GEOLOGISCHE
UND
PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN.

HERAUSGEGEBEN VON

E. KOKEN.

SUPPLEMENT-BAND I.

DIE DINOSAURIER DER EUROPÄISCHEN TRIASFORMATION

MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSSEREUROPÄISCHEN VORKOMMNISSE.

VON

FRIEDRICH VON HUENE

A. O. PROFESSOR IN TÜBINGEN.

HIERZU EIN ATLAS VON 111 TAFELN UND 351 ABBILDUNGEN IM TEXT.

TEXT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1907—1908.

Vorwort.

Mit den gegenwärtigen Untersuchungen über die triassischen Dinosaurier hofft Verf. eine bisher sehr empfindliche Lücke in der Kenntnis des Reptilstammes auszufüllen. Es sind in den letzten Kapiteln auch die wichtigsten stammesgeschichtlichen Konsequenzen gezogen und ist der Versuch gemacht, wenigstens im Umriß eine Geschichte der Dinosaurier zu zeichnen.

Der Gang der Arbeit ist der folgende:

Im Sommer 1900 entstand der Plan, die Dinosaurier des schwäbischen Keupers zu bearbeiten, da in der Tübinger und Stuttgarter Sammlung schönes Material vorhanden war, das teils noch gar nicht, teils ungenügend uud fehlerhaft beschrieben war. Bald aber wurde der Plan erweitert und Europa, später sogar alle Weltteile in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die beiden Sammlungsdirektoren, Herr Prof. Koken und Herr Prof. Fraas, stellten mir in liebenswürdigster Weise ihre Schätze zur Verfügung, und in Stuttgart war bei meinen häufigen Anwesenheiten der nun leider so früh verstorbene Dr. Schütze stets zu jeder Hilfeleistung bereit. Das Tübinger Material, das größtenteils zerbrochen in Schubladen lag, mußte zunächst gesichtet und die Fragmente wieder zusammengefügt werden. Die Reste von *Pachysaurus ajax* waren in einer großen Zementtafel eingegossen und mußten sorgfältig mit Hammer und Meißel aus ihrer Hülle befreit werden. Diese vorbereitenden Arbeiten füllten den Winter 1900 auf 1901 aus. Im darauffolgenden Sommer wurden die Reste von *Teratosaurus suevicus, Pachysaurus ajax, Plateosaurus Quenstedti* und *Gresslyosaurus robustus* in der Tübinger Sammlung im Zusammenhang montiert. Die Stuttgarter Skelette wnrden teils an Ort und Stelle untersucht, teils wurde der Transport nach Tübingen gestattet.

Die von Hermann v. Meyer beschriebenen Originale von *Plateosaurus Engelhardti* schickte mir Herr Prof. Lenk aus Erlangen in dankenswerter Weise, desgleichen Herr Prof. Beckenkamp aus Würzburg die Stücke von Altenstein und Herr Prof. Blanckenhorn sowie Herr Reallehrer Wunder vermittelten mir freundlichst die Zusendung des ziemlich umfangreichen fränkischen Materials, das sich im Besitz des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg befindet. Lehrer W. Krauss in Welzheim schickte mir einen dort gefundenen Wirbel durch Dr. Fehners Vermittelung. Auch die sämtlichen Knochen von *Gresslyosaurus ingens* wurden mir in mehreren großen Kisten von Herrn Dr. F. Sarasin und Dr. H. Stehlin aus dem Naturhistorischen Museum in Basel geschickt, nachdem ich zuvor alles selbst aussuchen und auch das Archiv mit Rütimeyers Briefen durchstöbern durfte. Im Jahre 1902 veranstal-

teten die genannten Herren auf meine Anregung hin erneute Grabungen an der Fundstelle des *Gresslyosaurus*, ohne jedoch leider damit größere Erfolge zu erzielen. Aus Göttingen schickte Prof. v. KOENEN mir einige *Plateosaurus*-Knochen, die meisten Teile des Kreuzberger Fundes aber studierte ich in Göttingen selbst.

Im Frühling 1901 hielt ich mich etwa 2 Wochen in Poligny (Dép. Jura) auf, um das prachtvolle dort gefundene Material zu untersuchen. Prof. CLÉMENT in Poligny hatte mich in liebenswürdigster Weise mit dem Maire der Stadt, M. RICHARD, bekannt gemacht, da nur er die Erlaubnis zur Arbeit im städtischen Museum geben konnte, dann mit dem sachverständigen Konservator des Museums, M. BONVALOT, und mit dem Apotheker M. MARTIN und seinem Sohn. Der letztere machte mir mehrere Dutzend wohlgelungener photographischer Aufnahmen, von denen einige auf Taf. XXVIII, XXXII, XXXIII und XXXVI reproduziert sind, die übrigen dienten als Grundlage für die in Lichtdruck wiedergegebenen Zeichnungen. M. BONVALOT unterstützte mich in jeder nur denkbaren Weise, machte mir die Bibliothek zugänglich und führte mich an den Fundort. Er begleitete mich auch nach Lons-le-Saunier und machte mich dort mit Prof. GIRARDOT bekannt, der mir das dortige Museum und seine große Privatsammlung öffnete.

Im gleichen Sommer (1901) besuchte ich die wichtigsten englischen Museen. Zuerst hatte Dr. R. H. TRAQUAIR mich nach Elgin begleitet und dort zusammen mit Mr. W. TAYLOR die Steinbrüche und das an interessanten Reptilien so reichhaltige Museum gezeigt. Dann war ich 14 Tage in Bristol, um die *Thecodontosaurus*-Reste zu studieren, was Mr. H. BOLTON mir in jeder Weise erleichterte. Darauf brachte ich einige Wochen in London zu, arbeitete im British Museum und fand dort liebenswürdigste Aufnahme und Unterstützung durch Dr. A. S. WOODWARD, Dr. C. W. ANDREWS und Dr. F. A. BATHER; besonders wertvoll war mir die große Bibliothek. Hier waren nicht nur Dinosaurier der englischen, sondern auch der außereuropäischen Trias zu studieren, dann Dinosaurier überhaupt und viele andere Reptilien. In den Sammlungen zu Oxford und Cambridge zeigten Prof. SOLLAS und Prof. T. MACKENNY HUGHES mir die dort enthaltenen jüngeren Dinosaurier und sonstigen Reptilien. Kurz vorher hatte Prof. L. DOLLO mir die *Iguanodon*-Gallerie in Brüssel demonstriert. In der Sammlung des Geological Survey (Jermyn Street, London) zeigte Dr. E. T. NEWTON mir alles, was an Reptilien dort vorhanden war. Der inzwischen verstorbene Prof. STUART im R. College of Surgeons (London) erlaubte mir freundlichst die Durchsicht der zahlreichen *Massospondylus*-Reste aus Südafrika und gestattete später die Herstellung von Abgüssen. Auch Prof. H. G. SEELEY zeigte mir seine große Privatsammlung und teilte mir aus dem reichen Schatz seines Wissens manches mit.

In Paris führte Prof. A. GAUDRY mich durch die Sammlungen des Muséum d'Histoire naturelle, hier waren einige französische Trias-Dinosaurier und namentlich die schönen *Euskelosaurus*-Reste zu studieren. Auf dem Rückweg war ich nochmals einige Tage zu vergleichenden Zwecken in Poligny. Dadurch, daß ich mir zur Regel gemacht hatte[1]), jedes untersuchte Stück in genau natürlicher Größe und meist von mehreren Seiten selbst zu zeichnen und diese ganzen Vorräte immer mit mir führte, war die direkte Vergleichung der in verschiedenen Museen befindlichen Knochen allein ermöglicht. Später wurden mir aus Paris, dem British Museum und aus Bristol auch noch Photogramme zugeschickt und vom Tübinger Museum Abgüsse erworben, die eine Vergleichung noch weiter erleichterten.

Bald nachher schickte mir der nun verstorbene Prof. BEECHER auf meine Bitte hin zahlreiche (40—50) Photogramme der im Yale Museum befindlichen Reste von *Anchisaurus, Ammosaurus* und namentlich *Thecodontosaurus*, letztere von MARSH aus Bristol eingetauscht. Prof. OSBORN ließ Abgüsse

1) Infolge von RÜTIMEYERS Ausspruch: „Was man nicht gezeichnet hat, das hat man nicht gesehen".

von *Coelophysis* herstellen nnd Prof. Lucas, damals noch in Washington, verschaffte mir Photogramme einiger triassischer Knochen und Zähne, die sich aber nicht als Dinosaurier herausstellten. Prof. R. Broom verdanke ich einige Angaben und Skizzen südafrikanischer Theropoden. In späterer Zeit gab Dr. R. S. Lull mir verschiedene Male wichtige Auskunft nnd schickte mir neue Zeichnungen von *Ammosaurus.*

Als die Untersnchungen sich auch auf den Muschelkalk ausdehnten, wnrden noch verschiedene dentsche Sammlungen durchsucht. Obenan steht Bayrenth, wo Herr Dr. Pürkhauer, der Vorsitzende des Naturhistorischen Vereins, mir die Erlaubnis erteilte, die alte wertvolle, aber verstaubte Münstersche Sammlung im dortigen Kreismuseum durchzusehen nnd Herr Chr. Strunz die Führung übernahm. Viel Interessantes enthielt auch die Privatsammlung des Herrn Strunz, in beiden Sammlungen waren schöne Tanystrophäen, in der letzteren auch *Thecodontosaurus latespinatus.* Herr Strunz hat mir in dankenswerter Weise die interessanten Stücke auf längere Zeit nach Tübingen geschickt und viele Abgüsse gemacht. Anch in der Münchener Sammlung fanden sich einige schöne *Thecodontosaurus*-Wirbel, die ich mit Geh.-Rat v. Zittels Erlaubnis nach Tübingen mitnehmen durfte. Herr Dr. Mascke in Göttingen schickte mir einen ebensolchen Wirbel ans seiner eigenen Sammlung. Aus der großen Sammlung des Hofrats Blezinger in Crailsheim[1]) bekam ich eine Anzahl *Tanystrophaeus*- und *Thecodontosaurus*-Wirbel, ebenso aus dem Straßburger Museum von Herrn Prof. Benecke und aus Breslan erhielt ich von Herrn Prof. Frech die Wirbel ans dem unteren Muschelkalk von Gogolin. Durch Baron Nopsca erfuhr ich von einem im Wiener Hofmuseum befindlichen Wirbel aus Gogolin, den Herr Dr. Kittl auf meine Bitte für mich photographierte. Mehrere südafrikanische Theropoden-Reste hatte ich durch die Frenudlichkeit des Prof. Th. Fuchs Gelegenheit, im Wiener Hofmuseum zn nntersnchen, später erhielt ich durch Baron Nopsca noch Photogramme von ihnen. Derselbe verschaffte mir auch Photogramme einiger *Plateosaurus*-Knochen, die sich in der Ecole des Mines in Paris befinden.

Eine größere Anzahl von Museen und privaten Sammlungen wurden mit negativem Erfolg durchsucht, so das Museo Civico in Mailand, wo Prof. Mariani in freundlichster Weise behilflich war, die Sammlnngen der Wiener Universität und der österreichisch-ungarischen geologischen Reichsanstalt, wobei namentlich Prof. Uhlig, Prof. Abel und Baron Nopsca mich zn Dank verpflichteten. Anch die Sammlung der Warschauer Universität besuchte ich, da in einem der ersten Berichte über die Grabungen an der Dwina irrtümlicherweise auch Dinosaurier-Reste erwähnt waren. Herr Prof. Amalitzki zeigte mir auf das liebenswürdigste im Lanfe mehrerer Tage seine zahlreichen Wirbeltierreste, aber Dinosaurier fanden sich nicht, anch sind die Ablagerungen, aus denen die Knochen stammen, doch zweifellos permischen Alters. (Diese Sammlnngen sind jetzt nach St. Petersburg übergeführt.)

Im vergangenen Herbst wurde beim Abschluß der letzten vergleichenden Kapitel eine nochmalige Reise nach England und Frankreich nötig. Außer den mir schon bekannten Sammlungen besuchte ich Warwick, Leicester und Caen; hier haben Rev. M. J. Mello, Mr. Horwood nnd Prof. Bigot mich zu großem Dank verpflichtet durch die Liberalität, mit der sie mich in den ihnen nnterstellten Sammlungen arbeiten ließen. Die neuen Aufsammlungen von Mr. L. Wills wurden mir im Sedgwick Musenm von Prof. Hughes und Prof. Cowper Reed vorgelegt; Mr. Wills zeigte mir auf Exkursionen

1) Nach Abschluß des Druckes dieser Abhandlung hat Herr Hofrat Blezinger alle aus seiner Sammlung stammenden Originale der Universitätssammlung in Tübingen zum Geschenk gemacht, wofür ihm auch hier herzlich gedankt sei. Die Angaben über den Aufbewahrungsort der Originale müssen also entsprechend abgeändert werden.

schöne Profile durch die englische Trias. Mr. PARKER in Oxford gestattete mir infolge freundlicher Empfehlung von Prof. SOLLAS ein in seinem Besitz befindliches *Megalosaurus*-Skelett (= *Streptospondylus Cuvieri*) zu studieren. Weitere Unterstützungen und Ratschläge verdanke ich in London Dr. A. S. WOODWARD, Dr. C. W. ANDREWS, Dr. F. A. BATHER, Mr. C. D. SHERBORN, Prof. H. G. SEELEY, Mr. H. A. ALLEN und Dr. KITCHIN. In Paris erfuhr ich liebenswürdige Förderung durch Herrn Prof. M. BOULE und Dr. A. THEVENIN und bekam namentlich von letzterem manche mir sehr wichtige Auskunft, er fertigte mir unter anderem freundlichst eine photographische Kopie der Taf. 84 der 2. Auflage von GERVAIS: Zoologie et Paléontologie française an, die ich hier nirgend bekommen konnte (s. Textfig. 338).

Aber ununterbrochen und mehr als allen anderen verdanke ich Herrn Prof. KOKEN in Tübingen viele Ratschläge und Winke, die mir von höchstem Wert waren, ebenso die Erlaubnis, seine umfangreiche private Bibliothek ausgiebig zu benützen; besonders dankbar bin ich ihm auch für die Anschaffung mehrerer Serien von Dinosaurier-Abgüssen in der Universitätssammlung, die mir dann dauernd zur Benützung standen. Nächst ihm bin ich Herrn Prof. FRAAS zu größtem Dank verpflichtet. In freundlichster Weise gestattete mir auch Herr Prof. BLOCHMANN in Tübingen, die Skelettsammlung und die Bibliothek des Zoologischen Instituts zu benützen. Ohne das große Entgegenkommen der vielen genannten Forscher wären diese Untersuchungen nicht möglich gewesen; sie alle haben mich auf's höchste verpflichtet.

Bei der Bearbeitung kam es zunächst darauf an, das stratigraphisch genau gesichtete Material osteologisch sicher zu bestimmen, was in einigen Fällen nicht ganz leicht war. Ebenso zeitraubend wie nützlich erwies es sich, selbst jedes Stück in natürlicher Größe zu zeichnen. Viel Schwierigkeit bereitete mir das Abteilen in Arten und namentlich Gattungen auf Grund der Vergleichung der zum Teil doch sehr fragmentären Skelette. Die jetzige Einteilung hat sich bei der Vergleichung mit jüngeren und älteren Formen (s. die letzten Kapitel) bewährt. Als sehr hemmend erwies sich der große Mangel an brauchbaren Schädeln in der Trias. In Kap. V ist ein schwacher Versuch gemacht, auch schon in dieser alten Zeit die geographischen Verhältnisse zu phylogenetischen Versuchen mit zu verwerten. Es wäre sehr zu wünschen, daß dies künftig in ausgiebigerem Maße auch gerade bei diese älteren Zeiten betreffenden stammesgeschichtlichen Arbeiten geschähe. Besonders anregend für die phylogenetischen Teile waren mir die (zitierten) deszendenz-theoretischen Betrachtungen von DOLLO, KOKEN und ABEL.

Vielleicht gewagt mag die Rekonstruktion der Muskulatur auf Taf. CXI erscheinen, und gewagt ist sie auch. Da dieser Weg aber meines Wissens noch nicht beschritten ist, so möge man mir einzelne Fehler, die sich etwa später herausstellen sollten, zugute halten. Für nutzlos oder phantastisch wird derjenige, der sich mit vergleichender Anatomie eingehender beschäftigt hat, sie nicht halten, wenn es auch ein Erstlingsversuch ist. Die sich hieraus ergebenden Resultate sind hier mit mehr oder weniger Erfolg zur Erklärung mancher osteologischer Verhältnisse verwendet worden, die auf anderem Wege, wie mir scheint, kaum oder doch schwer verständlich wären.

Den Körperrekonstruktionen auf Taf. C, CIX und CX ist nicht nur die Skelettrekonstruktion, sondern die genaue Muskelrekonstruktion zugrunde gelegt worden. Es hat Herrn BIRKMAIER und dem Verf. manchen Tag gekostet, bis es gelang, Umrisse und Anlage in die jetzt vorliegende Form zu bringen, die mir befriedigend scheint.

Trotz der vielen Unterstützung, die ich von so zahlreichen Seiten erfahren habe, wäre die gegenwärtige Abhandlung nicht in der vorliegenden Weise möglich gewesen, wenn nicht der Herr Ver-

leger eine ganz ungewöhnliche Liberalität in der Illustrierung gezeigt hätte; ihm gebührt daher ganz besonderer Dank. Auch den 7 Zeichnern danke ich für ihre fleißigen Bemühungen; es sind zum Teil bekannte Namen: H. und TH. BAUMANN in Tübingen, HUCHLER in Stuttgart, PETERS in Göttingen, SHELLARD in Bristol, GREEN am British Museum in London und BIRKMAIER aus München (hat in Tübingen und Stuttgart gezeichnet). Ganz besonders möchte ich die schönen Leistungen des jung verstorbenen Herrn HUCHLER hervorheben. Die Zeichnungen zu den Lichtdrucktafeln sind alle in natürlicher Größe ausgeführt und dann auf photographischem Wege auf die Hälfte reduziert worden. Eine gewisse Schwierigkeit bereiteten die Zeichnungen von *Plateosaurus poligniensis*, die in Tübingen ausgeführt werden mußten, aber ohne die Orginale als Vorlage. Hier mußten die Zeichner H. und TH. BAUMANN kombinierend die kleinen Photogramme des Herrn MARTIN und die in natürlicher Größe angelegten skizzenhaften Zeichnungen des Verfassers benützen. Die Textfiguren sind großenteils von TH. BAUMANN, kleinerenteils von BIRKMAIER, HUCHLER und dem Verfasser angefertigt, soweit sie Originalzeichnungen sind.

Für denjenigen, der sich über die Dokumente und ihre Klassifizierung rasch orientieren will, ist Kap. III da. Kap. I stellt die im Lauf der Zeit aufgewendeten Bemühungen in historisches Licht. Fragen der vergleichenden Anatomie sind am meisten in Kap. IV und VIII besprochen, z. B. am Anfang von Kap. VIII die Pubis- und Praepubisfrage aus Anlaß der Orthopodenbehandlung. Für Kap. V—IX ist die Disposition am besten aus dem Inhaltsverzeichnis zu ersehen. In Kap. VI—VIII ist versucht worden, die angefangenen Linien in einer natürlichen Klassifizierung bis zum Aussterben der Dinosaurier zu Beginn der Tertiärzeit (Südamerika) fortzusetzen. Kap. X gibt eine kurze Zusammenfassung der Geschichte der Dinosaurier und in Kapitel IX sind die genetischen Beziehungen der Dinosaurier zu anderen Reptilordnungen und ihre Stellung im Reptilstamm besprochen.

Tübingen, den 14. Mai 1908.

Friedrich von Huene.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	I—VII
Inhaltsverzeichnis	VIII—XII
Kap. I. Historische Einleitung	1— 7
Kap. II. Beschreibung der einzelnen Funde	8—248
Plateosaurus Reinigeri	8
„ *Quenstedti*	29
„ *erlenbergiensis*	42
„ *Engelhardti*	64
Reste eines zweiten größeren Tieres von Heroldsberg	71
„ *Engelhardti* von Altenstein	72
Wirbel aus dem Welzheimer Wald	74
Plateosaurus poligniensis	74
Andere französische Funde	99
Plateosaurus cf. *poligniensis* vom Kreuzberg in Göttingen	100
Gresslyosaurus ingens von Niederschönthal	105
„ „ „ Wedmore Hill	111
„ *Plieningeri*	117
„ *robustus*	127
Appendix zu *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus*	138
Pachysaurus ajax	138
„ *magnus*	146
„ „ von der Jächklinge	153
„ sp. aus den Knollenmergeln von Aixheim	154
Teratosaurus suevicus	155
(?) „ „ aus Aixheim	157
„ „ „ „ „	168
„ „ „ von Schwenningen	169
Verschiedene Dinosaurierreste aus dem fränkischen *Semionotus*-Sandstein	169

Seite

(?) *Teratosaurus trossingensis* 171
„ „ *minor* 174
Sellosaurus gracilis 178
„ *Fraasi* 183
Zanclodon laevis 187
Thecodontosaurus antiquus und *cylindrodon* 190
Trennung von *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon*. 214
Thecodontosaurus (?) *Hermannianus* 216
„ *priscus* 217
„ (?) *latespinatus* 218
Tanystrophaeus antiquus 223
„ *conspicuus* 226
„ *posthumus* 230
Halticosaurus longotarsus 231
Zähne . . . . . 236—248
? *Tanystrophaeus conspicuus* ? 238
„*Zanclodon*“ *crenatus* 239
„*Palaeosaurus*“ *platyodon* 240
Thecodontosaurus antiquus 241
„ *cylindrodon* 241
„*Thecodontosaurus*“ *subcylindrodon* 241
Teratosaurus (?) *Lloydi* 242
„ *suevicus* 243
Gresslyosaurus ingens 244
„*Plateosaurus*“ *cloacinus* 244
Plateosaurus (?) *obtusus* 246
„ „ *Elizae* 247
„*Plateosaurus*“ *ornatus* 247

Kap. III. Systematische Uebersicht über die beschriebenen Arten . . . 248—271
Die Familie der Plateosauriden 248
„ „ „ Sellosauriden und der Zanclodontiden 260
„ „ „ Thecodontosauriden 262
„ „ „ Cöluriden 264
Halticosaurus 264
Zusammenstellung 265
Anhang: Einzelaufzählung des Materials 266

Kap. IV. Rekonstruktionen und Anatomisches . . . . . 271—297
I. Die Komplexe des Skelettes 271
II. Rekonstrnktion der ganzen Skelette. 275
III. Anatomische Wertung der Skeletteile mit besonderer Berücksichtigung der Muskulatur 278

Seite
Schädel 278
Wirbelsäule 280
Schnltergürtel und Vorderextremität. 286
Beckengürtel und Hinterextremität 290

Kap. V. Vergleichung der enropäischen nnd außereuropäischen Dinosaurier der Trias unter sich . . . . 297—324
Spezielle Vergleichung der Arten 297
Zusammenstellung sämtlicher Dinosaurier der Trias 306
Vergleichnng der Gattungen 307
Stratigraphische Stellung der Funde 313
Deutschland 313
Schweiz 313
Frankreich 313
England 314
Nordamerika 317
Australien 318
Indien 318
Südafrika 319
Stratigraphische Uebersicht 319
Geographische Verbreitung und verwandtschaftliche Beziehungen 320

Kap. VI. Vergleichung der triassischen und der jüngeren Theropoden . . 325—340
Aufzählung 325
Poikilopleuron 326
Megalosaurus 327
Allosaurus 333
Creosaurus 334
Antrodemus 334
Ceratosaurus 335
Dryptosaurus 335
Albertosaurus 336
Tyrannosaurus 336
Compsognathus und *Ornitholestes* 337
Coelurus etc. 338
Ornithomimus 339
Uebersicht 340

Kap. VII. Das Verhältnis der Theropoden zu den Sauropoden . . . . . . 340—351
Skelettvergleichung 340
Klassifizierung und Aufzählnng der Sauropoden 347
Entwicklung der Sanropoden 348

Kap. VIII. Das Verhältnis der Theropoden zn den Orthopoden . . . . . . 351—377

Seite

Beurteilung des Pubis 351
Morphologie desselben bei Krokodilen 352
Muskeln bei Krokodilen und Eidechsen 352
Pubis der Vögel; Morphologie 354
Muskeln 356
Pterosaurier 356
Zusammenfassung 358
Skelettvergleichung 359
Schädel 359
Wirbelsäule 363
Schultergürtel 365
Vorderextremität 366
Becken 367
Hinterextremität 370
Resultat 371
Entwicklung der Ornithischia 371
Aufzählung 371
Stegosauridae und Ceratopsia 372
Ornithopoden 375
Aufschiebung des Endresultats 377

Kap. IX. Die Beziehungen der Dinosaurier zu anderen Reptilien . . . . 378—403
1. Vergleich mit permischen Reptilien 378
Sauravus 378
Kadaliosaurus 378
Palaeohatteria und *Haptodus* 379
Callibrachion 380
Aphelosaurus und *Protorosaurus* 381
Diese verglichen mit Parasuchiern 382
Diese verglichen mit Dinosauriern 386
Proganosauria 387
Pelycosauria 387
2. Vergleich mit triassischen Reptilien 387
Procolophonia und *Telerpton* 387
Rhynchosauria 388
Parasuchia 388
Revision der Parasuchier 388
Vergleich mit Saurischia 397
Ursprung der Theropoden 399
Vergleich mit Ornithischia 400
3. Vergleich mit jüngeren Reptilien 401
Krokodile 401

Seite

Pterosaurier 402
Vögel 402

Kap. X. Die Entwicklung der Dinosaurier . . . . 403—408
Herkunft 403
Divergenz der beiden Dinosaurierzweige 404
Entwicklung der Saurischia 305
Entwicklung der Ornithischia 406
Die Dinosaurier als Ordnung des Reptilienstammes 407

Verzeichnis der benutzten Literatur . . . . 409—418
Corrigenda et Addenda 419

GEOLOGISCHE
UND
PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN.

HERAUSGEGEBEN VON

E. KOKEN.

SUPPLEMENT-BAND I. LIEFERUNG 1.

DIE DINOSAURIER DER EUROPÄISCHEN TRIASFORMATION

MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSSEREUROPÄISCHEN VORKOMMNISSE.

VON

FRIEDRICH VON HUENE.

ERSTE LIEFERUNG.

MIT 21 TAFELN UND 47 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1907.

Die Dinosaurier der europäischen Triasformation
mit Berücksichtigung der außereuropäischen Vorkommnisse.

Von

Friedrich von Huene
in Tübingen.

Kapitel I.
Historische Einleitung[1]).

Die ersten Dinosaurier, die man fand, waren *Megalosaurus* BUCKLAND 1824 und *Iguanodon* MANTELL 1825 in englischen Jura- und Wealdschichten. Man kannte damals überhaupt erst ganz wenige fossile Reptilien; sie wurden kurzweg Saurier genannt und mit lebenden Eidechsen (*Iguana*, *Monitor* etc.) verglichen. Schlimm war es einem wahrscheinlich zu Dinosauriern gehörigen Skelette ergangen, das man im triassischen Connecticutsandstein der nordöstlichen Vereinigten Staaten gefunden hatte und das SMITH 1820 als „human bones" beschrieb.

In europäischer Trias fanden ENGELHARDT 1834 im Keuper der Nürnberger Gegend und dann RILEY und STUTCHBURY 1836 im Magnesian Conglomerate bei Bristol die ersten Dinosaurier. Letztere wurden von den Autoren als *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* beschrieben. Der wichtigste Umstand schien ihnen zu sein, daß die Zähne von *Thecodontosaurus* in gesonderten Alveolen placiert, also „thecodont" sind. Geringere systematische Bedeutung maßen sie den Knochen bei, aber auch sie wurden möglichst ausführlich beschrieben und abgebildet. Daß damals einige osteologische Irrtümer vorkamen, ist begreiflich, so wurden z. B. ein Radius für eine Tibia, eine Ulna ebenfalls für eine Tibia, ein Humerus bei verkehrter Stellung für ein Ischium, ein Ileum bei falscher Orientierung für ein Coracoid gehalten. Aber hoch anzurechnen ist es den Autoren, daß sie den Humerus No. 96 (t. 30 f. 1) nicht nur als solchen richtig bestimmten, sondern auch erkannten, daß „it is not unlike the humerus of a *Monitor*, but it resembles more that of a Crocodile". Diese Tatsache haben alle späteren Autoren, SEELEY inbegriffen, übersehen; erst 1902 wurde dieser Knochen mit einigen anderen vom Verf. zu den in mancher Hinsicht krokodilähnlich gebauten Parasuchiern (*Rileya*) gewiesen.

Bald nachher gab HERMANN V. MEYER die ersten Mitteilungen über die Natur des von ENGELHARDT gemachten Fundes. Er benennt ihn 1837 *Plateosaurus Engelhardti* und stellt ihn mit *Megalo-*

1) Die Literaturnachweise sind in dem chronologisch geordneten Literaturverzeichnis leicht zu finden.

saurus und ***Iguanodon*** in die zweite Abteilung seines 1830 und 1832 gegründeten Systems der Saurier [1]) (seinen nachherigen Pachypoden). 1839 stellt er fest, daß ***Plateosaurus*** „ein aus mindestens 3 Wirbeln gebildetes Kreuzbein besitzt, was für einen Saurus unerhört ist und sonst nur bei Säugetieren vorkommt".

1837, 1841 und 1843 werden von STRICKLAND einige Zähne (ohne Benennung) bekannt gemacht.

1841 faßt OWEN ***Thecodontosaurus*** und ***Palaeosaurus*** als Thecodontia zusammen und stellt sie zu den Lacertiliern, während er zu seinen neu begründeten Dinosauriern nur ***Megalosaurus***, ***Hyaelosaurus*** und ***Iguanodon*** rechnet. Zu den Thecodontia zählt er noch ein neues, nur auf einen Zahn begründetes Genus ***Cladyodon Lloydii***; diesen und die Bristoler Zähne beschreibt und bildet er 1845 in seiner Odontography ab. Die Begründung der Ordnung Dinosauria 1841 war immerhin ein glücklicher Griff und ihre Definition eine bessere als diejenige, die HERMANN v. MEYER 1832 seinen schwerfüssigen Sauriern und 1845 Pachypoden gab, die die nämliche Gruppe umfaßten; darum ist auch mit Recht OWENS Bezeichnung die bleibende geworden.

1846 beschreibt TH. PLIENINGER einige Zähne und Knochen aus der Lettenkohle Württembergs als ***Smilodon laevis*** und ***crenatus***; noch im gleichen Jahre ändert er den Namen in ***Zanclodon***, da ***Smilodon*** schon früher an eine Säugetiergattung vergeben war. Schon 1844 hatte REINIGER in Stuttgart ein großes Skelett im dortigen Keuper gefunden, aber erst 1847 kündigt TH. PLIENINGER diesen Fund kurz öffentlich an, den er dann 1852 beschreibt. Die Beschreibung desselben, dem er noch ein zweites Skelett beifügen kann, ist trotz ihrer pedantischen Ausführlichkeit und der guten Abbildungen insofern eine recht unglückliche als unter der Bezeichnung *Belodon* die beiden Dinosaurierskelette vermischt mit wirklichen *Belodon*-Resten beschrieben werden. Die Scapula wird als Ischium und die beiden in der Medianlinie verwachsenen Pubes als ein Sternum beschrieben. Die Scapula hat erst HUXLEY 1870 richtig erkannt, während er die Pubes noch für ein Sternum hielt; die richtige Deutung derselben bei diesem Exemplar blieb ZITTEL 1890 vorbehalten.

1855 beschreibt H. v. MEYER endlich seinen ***Plateosaurus Engelhardti*** ausführlich und mit guten Abbildungen, indem er ihn seinen Pachypoden zuteilt. In demselben Werk (Fauna der Vorwelt) gibt er auch eine Anzahl außerordentlich verlängerter, hohler Schwanzwirbel aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth und Schlesien bekannt, die MÜNSTER früher für Extremitätenknochen gehalten hatte (***Macroscelosaurus***), er nennt sie ***Tanystrophaeus conspicuus*** infolge der neuen Deutung.

1856 signalisiert QUENSTEDT die ersten Funde von „***Zanclodon***" aus dem oberen Keuper der Tübinger Gegend. Die erste Beschreibung und Abbildung dieser und neuer Reste von Pfrondorf (***Plat. Quenstedti*** m.) gibt er in der 2. Auflage der Petrefaktenkunde 1867, er nennt sie schlechthin ***Zanclodon laevis*** und bleibt dabei bis zuletzt (5. Auflage 1886). Daher kommt auch die bisher allgemein verbreitete, aber historisch falsche Ausdehnung dieses Namens auf alle Funde des schwäbischen oberen Keupers sowie die ebenso falsche Benennung der betreffenden Schicht als *Zanclodon*-Schicht; richtiger wird sie Knollenmergel genannt. Das Ischium bezeichnet QUENSTEDT als Pubis und die abgebildete Scapula ist falsch zusammengesetzt (cf. Text unten).

1856 entdeckt GRESSLY im obersten Keuper bei Liestal im Basler Jura einige gewaltige Knochenreste, die RÜTIMEYER im gleichen Jahr als *Gresslyosaurus* [und gleich darauf ***Dinosaurus*** [2])] ***ingens*** anzeigt und im Jahre 1857 ohne Abbildungen als *Gresslyosaurus* ***ingens*** genauer beschreibt. Zuerst hielt er die Reste ganz richtig für einen „Pachypoden", wird dann aber durch TH. PLIENINGERS

1) „Mit schweren Füssen gleich denen terrestrischer Säugetiere".

2) Nicht zu verwechseln mit *Dinosaurus* FISCHER v. WALDHEIM aus russischem Perm, welcher ein Deuterosauride ist.

Arbeit von 1852 irre und bezeichnet sie als *Belodon*. RÜTIMEYERS osteologische Bestimmungen sind zum Teil nicht zutreffend (z. B. „Femurkopf" ist Tibia). Daß mit diesen Resten auch solche von *Plesiosaurus* und dem wirklichen *Belodon* vermengt waren, hat Verf. erst 1902 nachgewiesen.

Nachdem QUENSTEDT 1858 im „Jura" einen Zahn von *Megalosaurus cloacinus* aus dem Rhät abgebildet hatte (was MILLER-ENDLICH 1870 ausführlicher wiederholt), beschreibt H. v. MEYER 1861 den bezahnten Oberkiefer von *Teratosaurus suevicus* aus dem Stuttgarter Stubensandstein. Er hebt die nahe Verwandtschaft mit *Megalosaurus* hervor. Bei dieser Gelegenheit stellt MEYER auch fest, daß TH. PLIENINGER bei seiner Beschreibung von 1852 *Belodon* und einen „Pachypoden" vermengt hat. Ferner kritisiert er RÜTIMEYERS Ansicht über den mit *Gresslyosaurus*-Resten gefundenen Hautknochen; er kommt zu dem Schluß, daß entweder *Belodon*-Reste beigemengt waren oder daß alles nicht von einem „Pachypoden" herrührt. Es scheint, daß er RÜTIMEYER um genauere briefliche Auskunft gebeten hat, RÜTIMEYER schickte ihm (wie aus dem Archiv des Basler Museums hervorgeht) Zeichnungen der von ihm beschriebenen Knochen, die MEYER davon überzeugten, daß der *Gresslyosaurus* faktisch ein „Pachypode" sei, bei dem Hautknochen denkt er nun an *Hyaelosaurus*-artige Gebilde.

1862 geben PIDANCET und CHOPARD der Pariser Akademie den ersten Bericht über einen beim Bahnbau bei Poligny (Dép. Jura) in Frankreich gemachten großen Skelettfund. Die Verwandtschaft mit *Poikilopleuron* (d. h. Zugehörigkeit zu den Dinosauriern) wird richtig erkannt und der Name *Dimodosaurus* provisorisch vorgeschlagen. 1863 gibt PIDANCET ausführlichere Beschreibungen und gute Abbildungen. Die osteologischen Bestimmungen weisen nach seinem Verzeichnis einige wenige Fehler auf. 1867 erweitert FRÈRE OGÉRIEN die Kenntnis der Verbreitung dieser Tiere am Westabhang des Jura recht bedeutend.

1870 teilte HUXLEY OWENS Dinosauria in Megalosauridae, Scelidosauridae und Iguanodontidae. Nach Zahnmerkmalen wurden *Palaeosaurus platyodon* und *cylindrodon* der ersten und *Thecodontosaurus* der zweiten Gruppe zugeteilt. Es folgt nun eine eingehende Zusammenstellung der bis dahin bekannten triassischen Dinosaurier, PLIENINGERS osteologische Irrtümer werden zurechtgestellt (mit Ausnahme des „Sternum"); ebenso wird RILEY und STUTCHBURYS Beschreibung des Bristoler Fundes osteologisch berichtigt, aber beim Ileum vorn und hinten verwechselt; dies stellt HUXLEY jedoch 1875 selbst zurecht. Sodann wird ein dreiwirbeliges Sacrum aus Warwick beschrieben, das Verf. zu *Thecodontosaurus* stellt. Im gleichen Jahre hält ETHERIDGE das Bristoler Konglomerat, in dem *Thecodontosaurus* gefunden ist, für gleichalterig mit dem deutschen Muschelkalk. 1875 verbreitet sich HUXLEY weiter über „*Zanclodon*" aus dem oberen Keuper Württembergs, welchen er für identisch mit *Teratosaurus* hält; dies ist eine weitere Folge von QUENSTEDTS Verallgemeinerung der Gattungsbezeichnung. Die beiden in der Mittellinie verwachsenen Pubes, die PLIENINGER 1852 und er selbst 1870 für ein Sternum gehalten hatte, deutet er nun als verwachsene Ischia. HUXLEY findet jetzt in Tibia und Humerus von *Thecodontosaurus* Charaktere, die er mit den Dinosauriern nicht vereinigen kann und kommt durch verschiedene Argumente zum Schluß, *Thecodontosaurus*, *Cetiosaurus* und vielleicht *Stenopelyx* als „Suchospondylia" von den Ornithoscelidia (= Dinosauria + Compsognatha HUXLEY 1870) zu trennen und sie mit den Crocodilia (inkl. Parasuchia) als „Suchoscelida" zusammenzufassen. Das ist ein entschiedener Rückschritt gegenüber seiner Auffassung von 1870, der hauptsächlich dadurch veranlaßt ist, daß er den Unterschied des Tibia-Distalendes der triassischen Theropoden gegenüber den jurassischen überschätzte. Die Tibia von „*Zanclodon*" veranlaßte ihn nicht zu demselben Vorgehen, weil ihr Distalende relativ breiter und flacher ist als bei *Thecodontosaurus*, im übrigen aber den gleichen Unterschied gegen die jurassischen Theropoden

aufweist (nämlich den Sulcus processus ascendentis astragali auf der lateralen und nicht auf der vorderen Seite hat).

1879 berichtet O. FRAAS von einem neuen Funde von „*Zanclodon laevis*" am Erlenberg bei Stuttgart (= *Plat. erlenbergiensis* m.).

1881 will MOORE das Bristoler Konglomerat ins Rhät versetzen. Seitdem wird es für Keuper nicht genauer bestimmten Alters gehalten.

Actiosaurus und *Rhachitrema*, die SAUVAGE 1882 als neue Dinosaurier-Gattungen aus dem Rhät von Autun auffaßt, gehören nicht zu den Dinosauriern, sondern zu *Ichthyosaurus*, wie Verf. 1902 zeigte.

1882 bringt MARSH eine neue, sehr spezialisierte Einteilung der Dinosaurier, nämlich in die Sauropoda, Stegosauria, Ornithopoda, Theropoda (und als Unterordnungen angehängt die Coeluria, Compsognatha und ? Hallopoda). Die Theropoden teilt er in 1) Megalosauridae, 2) Zanclodontidae mit *Zanclodon* nach QUENSTEDTS Fassung und *? Teratosaurus*, 3) Amphisauridae, zu welchen n. a. *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* gerechnet werden, und 4) Labrosauridae. Die Amphisauridae und Zanclodontidae sind nach MARSH „the most generalized families of the Dinosauria".

Es folgen nun systematische Arbeiten über die Dinosaurier von COPE 1883, SEELEY 1887 und LYDEKKER (Cat. brit. Mus. I) 1888.

ZITTEL gibt im Handbuch 1890 eine kurze Zusammenfassung der Kenntnis von „*Zanclodon*" (in QUENSTEDTS Sinne) und erkennt das Pubis von REINIGERS Fund richtig. Im gleichen Jahre gibt GAUDRY gute, kurze Beschreibungen und Abbildungen von *Dimodosaurus* aus Poligny und einem neuen Fundort im Dép. Haute-Marne.

1891 glaubt BOULENGER *Stegosaurus*-Reste in der lombardischen Trias gefunden zu haben, die er aber bald selbst als *Lariosaurus* erkennt.

1892 ersetzt MARSH die allgemein gewordene Bezeichnung *Zanclodon* durch den älteren Namen *Plateosaurus* und bildet ein in Stuttgart befindliches Pubis eines von KAPFF im Stubensandstein Stuttgarts gefundenen Skelettes, das HUXLEY schon 1875 gesehen hat, als *Plateosaurus* (*Zanclodon*) *suevicus* ab (= *Sellosaurus gracilis* m.). Zugleich gibt er die Abbildung des rekonstruierten Vorderfußes und der Schädelbasis von *Thecodontosaurus* aus Bristol, welch letztere mit einer Anzahl Knochen damals durch Tausch aus Bristol in das Yale-Museum gelangte.

1894 gibt v. KOENEN den Bericht des Fundes zweier „*Belodon*"-Skelette im Rhät von Göttingen (hier als *Plat.* cf. *poligniensis*). Im selben Jahre stellt E. FRAAS in einem kurzen Bericht SANDBERGERS auf dürftige, von letzterem schon 10 Jahre früher gefundene Reste aus dem Keuper gegründet die neue Art „*Zanclodon*" *bavaricus* auf.

1895 folgt SEELEYS ausführliche Beschreibung von *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* in Bristol. SEELEY führt bei den Skelettknochen die Trennung in 2 Arten durch, was früher nie versucht worden war. Er legt auf die Form der Zähne großen Wert und vergleicht *Thecodontosaurus* besonders mit *Dimodosaurus*.

1895 veröffentlicht MARSH eine detaillierte Einteilung der Dinosaurier. Die 4. Familie der Theropoden bilden die Plateosauriden (Zanclodontidae) mit *Plateosaurus* (*Zanclodon*), *Teratosaurus?* und *Dimodosaurus*. Besonders wichtig findet er, daß die Hauptausdehnung des Ileum sich hinter dem Acetabulum befindet (wie übrigens schon SEELEY 1879 betonte), daß das Sacrum aus 2 Wirbeln bestehe (wie auch schon HUXLEY 1875 von „*Zanclodon*" angibt, während H. v. MEYER bereits 1839 von *Plateo-*

saurus Engelhardti und 1861 vom REINIGERschen Fund die Dreiwirbeligkeit betonte), daß das Pubis plattenförmig ist u. s. w. Die 5. Familie der Theropoden bilden die Anchisauridae, denen unter anderen *Palaeosaurus* und *Thecodontosaurus* zugezählt werden.

1896 erkennt E. FRAAS die zu weit gefaßte Anwendung der Benennung „*Zanclodon laevis*" und will dem Uebelstand abhelfen, indem er den usuellen Gebrauch des Namens auf die von PLIENINGER beschriebenen Skelette festlegen möchte und den ursprünglichen *Zanclodon* aus der Lettenkohle *Zanclodon Plieningeri* nennt. KOKEN bringt 1900 dementgegen die historische Benennung wieder zur Geltung und schlägt für die Funde des oberen Keuper den Namen *Zanclodon Quenstedti* vor. *Zanclodon arenaceus* FRAAS 1896 aus dem Schilfsandstein ist ein *Belodon*, wie Verf. 1902 nachwies.

BLANCKENHORN beschreibt 1897 die zahlreichen, aber sehr fragmentären Dinosaurierreste aus dem mittleren und oberen Keuper Frankens, jedoch größtenteils ohne die nötigen osteologischen Grundlagen. Im selben Jahre signalisiert E. FRAAS einen Dinosaurierfund aus dem Braunschweigischen Rhät.

1898 beschreibt SEELEY gewaltig große Knochen aus dem Rhät von Sommersetshire, die schon SANFORD 1894 und CHAPMAN 1895 angekündigt hatten. Infolge minutiöser Verschiedenheiten zweier mitgefundener Zähne (die Verf. durchaus bestreitet) sucht SEELEY die Knochen zwei verschiedenen Tieren zuzuweisen: *Avalonia Sanfordi* und *Picrodon Herveyi* (= *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. hier). SEELEY hat dabei übersehen, daß der Name *Avalonia* schon 1890 von WALCOTT an ein mittelcambrisches Trilobitengeschlecht (verwandt mit *Conocephalus* ZENK.) vergeben war. Schon 1900 zieht KOKEN mit Recht die beiden Namen ein, indem er die Knochen und Zähne auf eine einzige Art bezieht, die er zu *Zanclodon* rechnet.

E. T. NEWTON macht 1899 einen bezahnten Unterkiefer aus dem Rhät von Glamorganshire bekannt, den er *Zanclodon cambrensis* nennt. KOKEN erkennt 1900 die Uebereinstimmung der Zähne mit QUENSTEDTS *Megalosaurus cloacinus* und macht die Zusammengehörigkeit beider wahrscheinlich.

E. FRAAS beschreibt 1900 einen Zahn aus dem oberen Muschelkalk Württembergs als *Zanclodon Schützi* und bildet zugleich auch einen schönen *Teratosaurus*-Zahn aus dem mittleren Keuper von Aixheim ab.

Mit all diesen vielen und zum Teil sehr gründlichen Beschreibungen und Untersuchungen, die die Arbeit von beinahe einem Jahrhundert darstellen, sind die Dinosaurier der Trias Europas in einer großen Formenfülle bekannt geworden. Ausführliche zusammenfassende Arbeiten sind seit H. v. MEYER und HUXLEY nicht mehr gemacht worden. Daher hielt der Verf. es an der Zeit, einen monographischen Versuch zu wagen; seine Vorarbeiten datieren vom Herbst 1900 an. Eine Uebersicht über sämtliche Reptilien der Trias wurde 1902 [1]) gegeben, welche die Dinosaurier beinahe nur in katalogartiger Weise berücksichtigte; an der dortigen Dinosaurier-Zusammenstellung ist 1905 [2]) in einem kurzen Bericht viel geändert worden, soweit es sich auf Europa bezieht, und 1906 [3]) ausführlicher für die außereuropäischen Arten. Ein osteologischer Vorbericht wurde schon 1901 [4]) gegeben, und einige Einzelheiten, namentlich über den Schädel, wurden in Arbeiten von 1904 [5]) und 1906 [6]) gelegentlich eingeflochten. Ueber den Gebrauch resp. Mißbrauch des Namens *Zanclodon* wurde 1905 [7]) berichtet.

1) Diese Abhandl., Bd. X (VI), Heft 1, pag. 72.
2) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1905, pag. 345—349.
3) Diese Abhandl., Bd. XII (VIII), Heft 2.
4) N. Jahrb. f. Min. etc. 1901, Bd. II, pag. 89—104.
5) N. Jahrb. f. Min. etc., Beil.-Bd. XIV, 1904, pag. 319—333.
6) N. Jahrb. f. Min. etc., 1906, Bd. I, pag. 1—12 und Centralbl. f. Min. etc., 1906, pag. 336—338 und l. c. Anmerkung 3.
7) Centralbl. f. Min. etc., 1905, pag. 10—12.

Kapitel II.

Beschreibung der einzelnen Funde.

Plateosaurus Reinigeri n. sp.

Taf. I—IX.

Erste Erwähnung des Fundes von 1847 in:

TH. PLIENINGER, Verzeichnis der Reptilien Württembergs. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. Bd. 3. 1847. pag. 207; Bd. 5. 1850. pag. 171.

Beschreibung und Abbildung in:

TH. PLIENINGER, *Belodon Plieningeri* H. v. MEYER, ein Saurier der Keuperformation. Ibid. Bd. 8. 1852. p. 389 ff.

Als *Plateosaurus Reinigeri* in:

F. v. HUENE, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Im Mai 1847 fand der Stadtrat und Kaufmann ALBERT REINIGER aus Stuttgart in den Knollenmergeln der Weinberge bei Degerloch ein fast vollständiges Dinosaurierskelett, dem allerdings der Kopf fehlte. Ueber die Auffindung berichtet TH. PLIENINGER l. c. 1852 folgendermaßen:

„Es ist nämlich, nach der an Ort und Stelle nachgewiesenen Lage des Fossils an dem Fundort zu schließen — indem einzelne in der Mergelgrube umherliegende Fragmente auf eine senkrechte Grubenwand, von der dieselben herrühren mußten, und auf die in dieser Wand zu Tage stehenden gleichartigen Knochenbruchflächen, somit auf die Entdeckung des ganzen nachmals ausgebeuteten Fossils geleitet hatten — als sicher anzunehmen, daß schon bei dieser Entdeckung der Schädel, wenn er anders ursprünglich bei dem Skelett vorhanden war, als der über die Grubenwand hervorragendste Teil schon längst mit der Mergelmasse, in die er eingebettet sein mochte, zur Bodenbesserung in die benachbarten Weinberge geschafft worden und dort verwittert sei, deren Besitzer eben zur Gewinnung des Keupermergels für ihre Güter jene Grube geöffnet hatten. Denn nach mündlichen Angaben des Entdeckers über die Lage des Fossils ist wahrscheinlich, daß dasselbe in schiefer Richtung gegen die Wandfläche bergeinwärts in der Art gelagert war, daß die hinteren Extremitäten, Füße und Schwanz am tiefsten im Gestein staken, die vorderen Teile des Skeletts dagegen und namentlich also der Schädel ihre Lage vor der zur Zeit der Entdeckung des Skeletts vorhandenen Grubenwand gehabt haben mußten.

„Diese Wahrnehmung nun in Verbindung mit dem Umstande, daß der Entdecker, welcher einige Zeit, nachdem er an der Zusammensetzung der gewonnenen Knochenfragmente gearbeitet, dem Verfasser von seinem Funde Nachricht gegeben hatte, auf große Schwierigkeiten gestoßen war — indem sich sehr viele Lücken in den von ihm zusammengesetzten Teilen zeigten, für welche unter der Menge der bereits gewonnenen Knochenfragmente die Ergänzungen nicht zu finden waren — drängte die Vermutung auf, daß sowohl diese Ergänzungsstücke als auch vielleicht die Reste des Schädels, da sie weder in der Grube, unter den noch vorhandenen Mergelschuttmassen, welche vom Verfasser in Gemeinschaft mit dem Entdecker genau und wiederholt durchsucht worden waren, noch auch beim weiteren Schürfen in dem anstehenden Gestein, welches letzterer unternommen hatte, aufzufinden waren, schon früher mit dem ausgebeuteten Mergel in die benachbarten Weinberge gewandert sein mußten.

„Nach mehreren vergeblichen Nachforschungen gelang es nun dem Verfasser, in einem der benachbarten Weinberge eine sehr große Menge solcher Fragmente zu retten, welche die Weingärtner bereits mit ihrer Ausbeute an Mergel dorthin aufgeschüttet hatten, und sie dem Entdecker zuzuwenden. Sie setzten diesen in den Stand, nun den größten Teil des Skeletts wenigstens in einer Weise zusammen-

setzen, daß die osteologischen Hauptcharaktere an demselben deutlich wurden, wenn auch beinahe alle Wirbelapophysen mangeln, viele Knochenteile überhaupt mehr oder weniger verstümmelt sind und in den zusammengesetzten Skeletteilen noch manche Lücken sich finden."

Dieses zuerst gefundene große Theropodenskelett ist auch bis jetzt das vollständigste Exemplar geblieben. Vor allem sind die Wirbel des Rückens und des Schwanzes in unübertroffener Vollzähligkeit vorhanden. Es fehlen der Schädel, eine Anzahl Halswirbel, einzelne Schwanzwirbel, viele Rippen, die Abdominalrippen und Hämapophysen, Teile der Scapula, des Unterarmes und der Hand, eine Fibula und Teile des Fußes. Trotzdem aber bleibt ein sehr vollständiges Skelett übrig, das ursprünglich ca. 7 m lang war.

Zähne.

Obwohl vom Schädel keine Reste entdeckt wurden, haben sich doch einige Zahnkronen zwischen den Rippen zerstreut gefunden. Plieninger hatte noch 11, jetzt sind nur noch Reste von 7 Zähnen vorhanden, von denen aber nur 3 halbwegs brauchbar sind. Letztere sind die Originale zu Plieningers t. 8 f. 8, 9 u. 13. Der große Zahn (Taf. I, Fig. 1) ist 3 cm lang, aber die äußerste Spitze fehlt, und nach unten ist er wohl auch nicht vollständig; seine größte Breite beträgt 12 mm, und an der oberen Bruchfläche ist er noch 6 mm breit. Er ist sehr stark komprimiert mit scharfen Rändern. Die Dicke des Zahnes beträgt schätzungsweise $^2/_5$ der Breite (er steckt nämlich im Gestein). Die Seiten sind glatt und flach gewölbt. Die feine Zackung der scharfen Ränder ist an diesem Exemplar nicht sichtbar. Der ganze Zahn ist in seiner oberen Hälfte leicht rückwärts gekrümmt. Ein anderes Stück (Taf. I, Fig. 2) von 13 mm Länge und 6,5 mm Breite stellt wohl nur die Spitze eines größeren Zahnes vor. Die Ränder sind auch hier scharf und die feine Zackung ist ebenfalls nicht erkennbar. Das dritte Stück (Taf. I, Fig. 3, 30mal vergrößert) ist ein winziges Fragment, das nur insofern Berücksichtigung verdient, als eine kleine Strecke unversehrten Randes von nur 0,8 mm Länge 6 winzige, senkrecht abstehende Zacken in Form kleiner, runder Zäpfchen aufweist. Diese Art von Randkerbung oder -sägung nenne ich „Palisadenkerbung" im Gegensatz zu den gröber und spitzlanzettlich gesägten Rändern der Zähne von z. B. *Plateosaurus poligniensis* oder *Thecodontosaurus antiquus.*

Halswirbel.

Der vorderste vorhandene Halswirbel (Taf. II, Fig. 1) ließ sich nach der ziemlich vollständigen Halswirbelsäule von *Plateosaurus Quenstedti* als der 3. bestimmen. Der obere Bogen fehlt ihm zum größten Teil, einiges ist durch Zement ersetzt. Es gelten folgende Maße:

Länge des Wirbelkörpers	10,0 cm
Höhe der hinteren Gelenkfläche	4,0 „
„ „ vorderen „	3,5 „
Breite „ hinteren „	5,0 „
„ „ vorderen „	4,0 „

4 cm hinter dem Vorderrande ist der Wirbelkörper bis auf 1,5 cm eingeschnürt.

Höhe des Rückenmarkkanals vorn	2,8 cm
„ „ „ hinten	2,8 „
Länge der Basis des Processus spinosus	7,0 „

Breite des Rückenmarkkanals hinten unten	2,0	"
" " " " oben	1,7	"
" " " vorn unten	1,5	"
" " " " oben	1,2	"

Der Wirbelkörper ist also stark in die Länge gestreckt, und seine Hauptmasse befindet sich in der hinteren Hälfte. Die vordere Hälfte zeigt in der Medianlinie unten eine schwach entwickelte Kante. Die vordere Gelenkfläche des Zentrums ist beinahe ganz flach, die hintere dagegen ziemlich tief konkav (über 1 cm) und dabei etwas sattelförmig zur Begünstigung vertikaler Bewegung des Halses. Der Querfortsatz fehlt. Die Präzygapophysen sind ganz verstümmelt; die Postzygapophysen lassen so viel erkennen, daß beide Aeste sich in flachem Winkel in der Mitte zu einer Platte vereinigen, wie das in höchstem Grade beim Epistropheus der Fall ist (*Pl. Quenstedti*), dort ist sogar der Ansatz eines Hypophysens zu bemerken. Die hinteren Zygapophysen selbst sind etwas in die Höhe gerichtet und divergieren nach außen. Auf der äußeren Seite besitzen sie eine Kante, die sich nach vorn in den abgebrochenen Processus transversus und von dort in die Präzygapophysen fortsetzt. Die Präzygapophysen divergieren weniger als die hinteren.

Vier andere Halswirbel sind so schlecht erhalten, daß ich nichts über sie aussagen kann.

Grenzregion zwischen Rücken und Hals.

Sehr vollständig ist der letzte (13.) Halswirbel erhalten (Taf. II, Fig. 2 rechts). Er kann eigentlich nur zusammen mit dem 1. Rückenwirbel (Taf. II, Fig. 2 Mitte) behandelt werden, da beide die größte Aehnlichkeit haben. Eine in situ vorhandene Halsrippe zeigte mir zuerst, daß der letzte Halswirbel faktisch noch nicht der Rückenregion zuzurechnen ist.

Das Auffallendste an den beiden Wirbeln ist der riesig entwickelte Längskiel auf der Unterseite der Zentra. Die Zentra sind gedrungen und dick. Der letzte Halswirbel besitzt auf jeder Seite des Zentrums eine Kante in der Mitte vorn, die sich am Rande der Gelenkfläche zu einer kleinen Parapophyse verdickt. Beim 1. Rückenwirbel liegt diese Ansatzstelle des Capitulum costae schon bedeutend höher, doch noch unterhalb der zentro-neuralen Naht. Der Querfortsatz des letzten Halswirbels ist kräftig (an der Basis 3,5 cm breit) und von 2 starken Streben, die als schmale Lamellen (bei den Rückenwirbeln viel schmäler) weit vorspringen, gestützt. Diese Streben divergieren in stumpfem Winkel nach unten. Der Processus transversus ist etwas schräg nach vorne gerichtet, der des 1. Rückenwirbels ebensowenig nach hinten und dabei nicht unbeträchtlich nach oben. Das Ende des Querfortsatzes ist bei beiden keulenförmig verdickt. Zwischen dem Querfortsatz einerseits und den beiden Zygapophysenpaaren spannt sich je eine Knochenplatte aus, die zugleich auch den Processus transversus nach vorn und hinten festigt. Zwischen den Streben unter dem Querfortsatz und der horizontalen Platte befinden sich tiefe Gruben, die jedoch beim letzten Halswirbel weniger tief als beim 1. Rückenwirbel sind. Bei dem letzten Halswirbel ist die erwähnte Knochenplatte etwas abwärts geneigt. Die Streben unter dem Querfortsatz und den Zygapophysen bilden ein „W", und bei dem Rückenwirbel (wie auch bei den folgenden) mit spitzem Winkel in der Mitte und steil gestellten äußeren Aesten (also eher ein umgekehrtes M) und bei dem letzten Halswirbel mit flacheren Winkeln und schräg gestellten Aesten. Die Zygapophysenpaare des letzten Halswirbels sind länger als die des 1. Rückenwirbels; der letzte Halswirbel unterscheidet sich aber auch schon selbst von den vorhergehenden Halswirbeln durch seinerseits kürzere Zygapophysen. Der Dornfortsatz ist außerordentlich schmal und dick, dabei ziemlich hoch,

oben verdickt und etwas nach hinten gekrümmt, auf der Oberseite, namentlich hinten, ist er zweiteilig, und von da läuft eine Rinne an der Hinterseite abwärts bis unten. Die Postzygapophysen des 1. Rückenwirbels erinnern durch ihre relative Länge und ihr Divergieren noch einigermaßen an Halswirbel.

An der rechten Seite des letzten Halswirbels hängt noch in situ eine Halsrippe von ca. 10 cm Länge, bei der Capitulum und Tuberculum als gleichlange Aeste ausgebildet sind. Der distale Teil dieser Halsrippe fehlt.

Rückenwirbel.

Es sind 15 Rückenwirbel vorhanden. Zunächst gebe ich Längen- und Höhenmaße der 5 ersten Zentra:

	HW 13	RW 1	2	3	4	5
Länge	10,0	9,0	8,5	8,5	8,5	8,5
Höhe	8,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0

Der 2. Rückenwirbel (Taf. II, Fig. 2 links) unterscheidet sich von dem 1. hauptsächlich durch den Mangel des lamellenartigen hohen Kieles; an seiner Stelle ist eine ziemlich scharfe Kante ausgebildet. Der 3. Wirbel (Taf. II, Fig. 3 rechts) ist an dieser Stelle im Querschnitt gerundet, der 4. (Taf. II, Fig. 3 Mitte) flach, der 5. (Taf. II, Fig. 3 links) ebenfalls flach, jedoch mit Kanten zu beiden Seiten. Die nach hinten folgenden werden allmählich wieder gerundet, der 6. (Taf. II, Fig. 4) entspricht im Querschnitt dem 4., der 7. dem 3.

Der Dornfortsatz des 2. und 3. Wirbels ist dick, schmal und hoch wie beim 1., nur nimmt die keulenförmige Verdickung und die Zweiteiligkeit ab. Beim 3. Wirbel ist der Dornfortsatz 3 cm hoch, beim 4. 4, beim 5. 5, beim 6. 6,5 cm hoch. Er steigt also nach hinten allmählich an.

Die Querfortsätze richten sich bis zum 5. Wirbel zunehmend nach oben und etwas rückwärts; die folgenden werden wieder horizontal. Die beiden Streben unter dem Processus transversus stellen sich in immer spitzerem Winkel gegeneinander, verschmelzen schon beim 3. oder 4. Wirbel beinahe ganz zu einer einzigen, unten aus 2 Wurzeln zusammenfließenden Strebe. Beim 5. Wirbel divergieren sie wieder mehr, und beim 6. geht eine Strebe senkrecht abwärts, die andere weit nach vorn zur kleinen Parapophyse. Weiterhin verschwindet diese letztere Strebe ganz, und es bleibt nur die hintere abwärts reichende Strebe übrig. An der vorderen Strebe zieht sich die Parapophyse von Wirbel zu Wirbel immer höher hinauf. Vom 4. Wirbel an liegt sie am unteren Ende dieser Strebe. Beim 5. Wirbel hebt sich der Vorderrand der ovalen Artikulationsstelle des Capitulum costae höher heraus, beim 6. noch mehr. Beim 8. erreicht sie schon die Basis der Präzygapophyse. Bis dahin ist sie oval und schräg gestellt, vom 9. an ist sie rund und sitzt nur noch mit dem unteren Rande auf dem Wirbelzentrum. Die hintere Strebe unter dem Querfortsatz legt sich vom 7. und 8. Wirbel an mehr und mehr schief rückwärts, so daß sie in ihrem unteren Teil schließlich am Hinterrand des Wirbelkörpers entspringt. Hiermit geht Hand in Hand das Verschwinden einer vom Zentrum ausgehenden Strebe für die Postzygapophyse.

Die Postzygapophyse ist vom 4. Wirbel an kurz und vom Processus spinosus abzweigend direkt abwärts gerichtet mit horizontaler Gelenkfacette, die sich nach vorn direkt mit dem Querfortsatz verbindet. Vom 6. Wirbel an bis zum 14. liegt das Ende der Postzygapophyse in einer (senkrecht gedachten) Ebene mit der hinteren Gelenkfläche des Zentrums. Die Präzygapophyse ragt natürlich entsprechend über die vordere Gelenkfläche vor. Sie steht ebenfalls durch eine horizontale Verbreite-

rung in Verbindung mit dem Querfortsatz. Die Gelenkfacetten kommen von unten her in Kontakt mit denen der Postzygapophysen des vorhergehenden Wirbels. Zwischen sie hinein greift das keilförmige Hyposphen als Ausläufer der Postzygapophysen nach unten. Bei den hinteren Rückenwirbeln verbreitert sich das Hyposphen nach unten nochmals, so daß also die Präzygapophysen von oben, von der Medialseite und etwas sogar von unten in Kontakt mit dem vorhergehenden Wirbel stehen. Ueber dem Hyposphen befindet sich eine tiefe Grube in der Basis des Processus spinosus.

Zwischen den Präzygapophysen eines Wirbels und der hinteren Strebe des oberen Bogens des vorhergehenden Wirbels bleibt ein rundes Loch frei, wohl zum Austritt der Spinalnerven. Am schönsten ist dies bei *Plateosaurus poligniensis* zu sehen (cf. Taf. XXVIII).

Die Processus spinosi, welche bei den ersten Rückenwirbeln so merkwürdig schmal und dick sind, erhalten vom 5. und 6. Wirbel an allmählich ihre normale Gestalt als breite, dünne Lamellen, die oben gerade abgeschnitten sind. Die vorderen neigen sich nach hinten, die späteren stellen sich immer steiler aufrecht bis zum 14. Rückenwirbel (Taf. II. Fig. 7 rechts).

Vom 10. Wirbel (Taf. II, Fig. 5) an machen sich Einbuchtungen bemerkbar, die sich auf jeder Seite der Zentra dicht unterhalb der zentro-neuralen Naht befinden; sie nehmen bis zum 15. Wirbel (Taf. II, Fig. 7 links) zu.

Die vorderen Zentra sind beinahe platycoel; die Vertiefung der Gelenkflächen ist nur angedeutet und zwar an der hinteren etwas mehr als an der vorderen. Bei den letzten Rückenwirbeln, vom 10. (Taf. II, Fig. 5) an, macht sich schwach sattelförmige Krümmung der Gelenkflächen bemerkbar, am meisten beim 12. Wirbel. Ihr entspricht an der vorderen Facette das umgekehrte Verhalten, namentlich am oberen Rande. Dies erleichtert offenbar vertikale Körperbewegungen, die besonders in der hinteren Rückenregion stattfanden.

Der 15. Wirbel (Taf. II, Fig. 7 links) hat einige Eigentümlichkeiten infolge seiner Gelenkung mit den besonders kräftig gebauten Sacralwirbeln. Das Ineinandergreifen der Zygapophysen muß hier ein besonders starkes und sicheres sein, weil bei aufrechtem Gang der ganze vordere Teil des Körpers auf diesen letzten Wirbeln ruht. Die hierzu nötige Umbildung macht sich schon vom 12. Wirbel an bemerkbar; hier sind die beiden Streben unter dem Querfortsatz annähernd gleich stark, eher aber die vordere etwas stärker (bis hierher war es die hintere). Beim 13. verschwindet die hintere Strebe fast vollkommen und die vordere, die Parapophyse tragende wird stärker. Vom 14. Wirbel an verschmilzt die Parapophyse mit der Diapophyse. Diese rückt weit nach vorne, weil beim 14. und 15. Wirbel der ganze obere Bogen nach vorne gerückt wird durch die weit vorgreifenden Präzygapophysen. Die Postzygapophysen reichen entsprechend weit nach hinten. Der Dornfortsatz baut sich beim 14. Wirbel genau senkrecht auf; sowohl die vordere wie die hintere Kontur divergieren ein wenig schief abwärts; an der Basis ist er 7 cm breit, dagegen der des 15. Wirbels nur 5 cm. Der letztere ist schmal, dick und hoch, dabei stark nach vorne geneigt. Die Postzygapophysen dieses letzten Wirbels sind hoch nach oben gerückt und haben etwas schräg gestellte Facetten. Das Hyposphen ist groß und springt dornartig nach hinten vor. Par- und Diapophyse sind vollkommen zu einem einheitlichen Querfortsatz verschmolzen, dessen Oberfläche schief nach vorn-abwärts geneigt ist; der ganze Fortsatz steht schräg nach vorne; dagegen steht der Querfortsatz des 14. Wirbels mit horizontaler Oberfläche genau rechtwinklig nach der Seite ab; die vorhergehenden sind etwas schräg rückwärts gerichtet. Der Processus transversus des 15. Wirbels liegt tiefer als die früheren und somit auch unterhalb der Spina iliaca anterior. Mit dieser war er vermutlich durch Bänder verbunden, da er sie beinahe berührt. Aus diesem Grunde

konnte er unmöglich Rippen tragen. Es ist also der einzige Lendenwirbel. Bei *Plateosaurus Quenstedti* besitzt der 14. Wirbel noch ein Rippenpaar. Das Zentrum des letzten Rückenwirbels ist unten in der Längsrichtung keilförmig zugeschärft wie auch der 1. Sacralwirbel. Er ist etwas über 9 cm lang, während die vorhergehenden 8,5 cm Länge hatten, nnr der 14. erreicht ebenfalls 9 cm. Die vorher geringere Höhe des Zentrums steigt beim 15. Wirbel auf 12 cm an der hinteren Facette. Bei den früheren Wirbeln war immer die vordere Gelenkfläche die größere, hier ist es umgekehrt. Alle diese Verhältnisse dienen zu einer stärkeren Befestigung mit dem Sacrum, dem zentralen Teile des Skelettes.

Sacralwirbel.

Die Sacralwirbel sind in der Dreizahl vorhanden (Taf. III, Fig. 1, u. Taf. VI u. VII). Es ist gerade dieses nämliche Skelett, welches Marsh veranlaßte, deren nur 2 anzunehmen; aber es war ein Irrtum [1]). Die beiden ersten Sacralwirbel sind noch fest mit den beiden Ilea verbunden, während der 3. isoliert ist nnd sich überhaupt in Größe und allgemeinem Habitus mehr den vordersten Schwanzwirbeln nähert. Ein weiterer Grund, der Marsh in seiner Ansicht vielleicht bestärkt haben konnte, ist der, daß die Sacralrippen des 1. Wirbels etwas nach vorn, die des 2. aber schräg nach rückwärts gerichtet sind und also ein symmetrisch abgeschlossenes Ganze zu bilden scheinen. Auch bleibt für den Ansatz der Sacralrippe des 3. Wirbels an den Ilea nur wenig Platz übrig. Ich bin zur entgegengesetzten Ansicht gerade an diesem gleichen, hier zu beschreibenden Exemplar gekommen und fand die Bestätigung namentlich in Poligny an dem dortigen intakt erhaltenen Sacrnm.

Bei allen 3 Wirbeln sind die Dornfortsätze abgebrochen, die Zygapophysen sind auch großenteils beschädigt; die rechte Sacralrippe des 3. Wirbels fehlt ebenfalls.

1. Sacralwirbel. Das Zentrum ist dem des letzten Rückenwirbels sehr ähnlich. Die Länge beträgt 10 cm, bei jenem etwas über 9 cm. Die Flanken sind etwas gewölbt, aber nach nnten ist das Zentrum keilförmig zugeschärft, doch nicht gekielt. Im Gegensatz zum 2. und 3. Sacralwirbel ist die Unterseite im Längsschnitt deutlich nach oben eingezogen. Die entblößte vordere Gelenkfläche des Wirbelkörpers ist nur sehr wenig vertieft. Ihr Umriß ist nicht ganz kreisförmig, sondern in vertikaler Richtung ein wenig oval; die Höhe beträgt 11 und die Breite 10 cm. Die Sacralrippen wurzeln sowohl am Zentrum als am oberen Bogen; ihr Ansatz ist möglichst nach vorne gerückt und liegt etwas höher als beim 2. Sacralwirbel. Die 1. Sacralrippe ist ungeheuer kräftig und massiv und breitet sich am distalen Ende pilzartig aus, um sich mit möglichst großer Fläche an das Ileum anzulegen. Die Ansatzfläche am Ileum hat eine Breite von 14 cm. Die Sacralrippe ist im Querschnitt nach vorn nnd nnten konvex gerundet, nach hinten etwas koukav ausgebuchtet. Die obere Fläche geht von der Wurzel des Dornfortsatzes gerade nnd horizontal nach der Seite bis zum Ileum, und zwar in einer etwas nach vorn geschwungenen Linie. Der obere Bogen ist ungenügend erhalten, doch, soweit erkennbar, dem von *Pl. poligniensis* ähnlich.

2. Sacralwirbel. Der 2. Wirbel ist der Sacralwirbel im eigentlichsten Sinne des Wortes. Er ist der größte, stärkste und am meisten zu spezieller Funktion nmgebildete. Das Zentrum ist bedentend länger als beim 1. Wirbel, nämlich 13 cm gegenüber 10 cm; dabei ist er breiter und nnten fast ganz flach, in der Mitte ist ein Längskiel angedeutet (Taf. VI, Fig. 1 b). Der Umriß der hinteren entblößten Gelenkfläche ist etwas in die Breite gezogen, nämlich 9,5 cm hoch und 10 cm breit. Die Fläche selbst ist nur sehr wenig vertieft. Die Sacralrippen sind stärker als bei den beiden anderen Wirbeln; ihr

1) H. v. Meyer hatte an diesem Exemplar 1861 schon richtig beobachtet.

Ansatz nimmt den größten Teil der Wirbelseite in Anspruch und nähert sich dem vorderen Rande etwas mehr als dem hinteren. Ein scharf abgesetzter schmaler Ringwulst umfaßt die Wurzel der Sacralrippe von hinten. Die 2. Sacralrippe wendet sich ebenso schräg rückwärts wie die 1. schräg vorwärts. Im Querschnitt ist sie unten gerundet und dick, zieht sich dann als dünne Wand in die Höhe, um sich oben horizontal plattenförmig nochmals auszubreiten. Die plattenförmige Ausdehnung oben ist etwas breiter als bei der Sacralrippe. Auch diese 2. Sacralrippe breitet sich am Ileum pilzförmig aus, um die Verbindung zu einer möglichst innigen zu machen. Die Ansatzfläche am Ileum ist indes nur 11 cm breit gegenüber 14 cm bei der 1. Sacralrippe. So wie die 1. Sacralrippe sich am Ileum hauptsächlich nach hinten ausbreitet, so tut es die 2. namentlich nach vorne (Taf. VII). Beide berühren sich über dem Acetabulum. Der freie Raum zwischen den beiden Sacralrippen unten ist klein, oben aber sehr viel größer.

3. Sacralwirbel. Der 3. in diesem Falle isoliert erhaltene Sacralwirbel ist der kleinste von den dreien (Taf. III, Fig. 1). Er ist nur 8,5 cm lang gegenüber 13 beim 2. und 10 beim 1. Im Querschnitt ist er ausgesprochen keilförmig nach unten zugeschärft (Taf. III, Fig. 1 c) und im Längsschnitt, wie es scheint, sehr wenig nach oben eingezogen (die hintere Ecke unten ist nämlich abgebrochen) (Taf. III, Fig. 1 a). Die vordere Gelenkfläche (Taf. III, Fig. 1 b) ist der Keilform des Wirbelkörpers entsprechend beinahe herzförmig, dabei etwas sattelförmig vertieft. Der Ansatz der Sacralrippe ist relativ höher als bei den anderen Sacralwirbeln, kleiner und in der Mitte der Flanke befindlich (Taf. III, Fig. 1 a u. b). Die ganze Sacralrippe ist ungleich schwächer als die 1. und 2.; sie erinnert beinahe mehr an die Querfortsätze der ersten Schwanzwirbel. Ihr Ansatz ist dick gerundet und von vorne her in der Höhe des Rückenmarkkanales konkav eingebuchtet. Bei einer Entfernung von 4 cm vom Zentrum beginnt die Sacralrippe sich leicht aufwärts zu krümmen. Von dieser Stelle an wird sie plötzlich flacher und breitet sich nach beiden Seiten aus. Die vordere Ecke der distalen Ausbreitung ist abgebrochen, vermutlich war sie am dicksten; die hintere Ecke ist ganz dünn und wie der Querfortsatz eines der ersten Schwanzwirbel geformt. Die Mitte des distalen Randes ist durch eine laterale breite Längsfurche nach oben und unten auseinandergetrieben. Diese Furche paßt genau auf die schmale mediale Crista der hinteren Spitze des Ileum. Die 3. Sacralrippe ist im ganzen ein klein wenig nach hinten gerichtet. Sie unterscheidet sich also von den beiden anderen Sacralrippen durch den Mangel einer pilzförmigen distalen Ausbreitung und durch ihre Abflachung. Zygapophysen, Dornfortsatz und die rechte Sacralrippe sind abgebrochen. Die Oeffnung des Rückenmarkskanales ist schon bedeutend kleiner als die des 1. und 2. Sacralwirbels und sie war beim 1. wie noch bei den Rückenwirbeln in der vertikalen Richtung oval, beim 2. kreisrund und ist beim 3. in horizontaler Richtung oval.

Die Beschaffenheit des 3. Sacralwirbels läßt die Vermutung zu, daß er vielleicht erst im Laufe der ersten Jugendentwickelung funktionell in die Reihe der Beckenträger einbezogen wird.

Schwanzwirbel.

Es sind 36 Schwanzwirbel vorhanden. Aus dieser Reihe fehlen 3, so ist der letzte vorhandene der 39. Etwa 3—6 Wirbel mögen an der Schwanzspitze fehlen, um sie vollständig zu machen. Man kann also sagen, daß der Schwanz aus 42—45 Wirbeln besteht. Eine ungefähr ebenso große Zahl von Schwanzwirbeln besitzt *Sellosaurus gracilis*, nämlich 43; die äußerste Spitze fehlt auch hier. Die aus der zusammenhängenden Reihe der Schwanzwirbel (von *Pl. Reinigeri*) fehlenden Wirbel sind der 7., der 10. und der 15.

Die Artikulationsflächen für die Hämapophysen sind vom 1. Schwanzwirbel an da; diese selbst aber sind fast durchweg verloren gegangen, nur am 22. hängt noch der proximale Teil einer Hämapophyse.

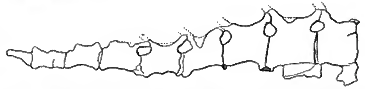
Die Zentra vom 1. bis 6. Wirbel sind gedrungen und dick und kürzer als hoch. Die 4 ersten Wirbel (Taf. III, Fig. 2—5) sind 7,5 cm lang und der 1. 9,5 cm hoch. Sie sind nach unten keilförmig zugeschärft; die größte Dicke mißt man also dicht unter dem Querfortsatz; jedoch sind sie nicht wie der letzte Sacralwirbel bis ganz unten keilförmig zugeschärft, sondern dort wieder einige Centimeter breit abgeplattet und in der Mitte mit einer nach hinten tiefer und breiter werdenden Rinne versehen (cf. Taf. III, Fig. 3). Der Hinterrand des Wirbelkörpers ist namentlich unten stark umgeschlagen und bildet eine schief gestellte Artikulationsfläche für die Hämapophyse. Durch die Rinne an der Unterseite des Zentrums wird diese Fläche einigermaßen in zwei Teile geteilt. Die vordere Gelenkfläche des Wirbelkörpers ist auch nach unten umgeschlagen, doch viel weniger und bildet so die zweite Hälfte der Ansatzfläche einer Hämapophyse.

Die weiter nach hinten folgenden Wirbel werden im Querschnitt unten mehr und mehr gerundet. Distalwärts vom 4. Wirbel an fällt auch die Rinne der Unterseite fort. Im Längsschnitt sind alle Wirbel der proximalen Schwanzhälfte unten stark eingezogen, oder mit anderen Worten, die Ränder der Gelenkflächen stehen stark nach unten vor. Dieses letztere Verhältnis nimmt mehr und mehr ab in dem Maße, als die Wirbel länger werden. Die mittleren Schwanzwirbelkörper sind alle unten kürzer als oben (Taf. III, Fig. 6), so daß also ihre Gelenkflächen nach unten etwas konvergieren. Bei den ganz gerundeten Wirbeln jenseits vom 4. ist die dickste Stelle in der Mitte zwischen Querfortsatz und Unterseite. So bleibt es etwa bis zum 14. oder 15. Wirbel. Beim 8. Wirbel ist die Länge schon etwas bedeutender als die Höhe, beim 6. war sie noch geringer, der 7. fehlt. Vom 15. Wirbel an wird der Wirbel sehr langgestreckt, die Flanke platt und unten gerundet. Für die letzten Wirbel gebe ich hier einige Maße an:

17.	Wirbel,	No. 23,	Länge	8	cm,	Höhe	4,5	cm,
22.	„	„ 18,	„	7	„	„	3,5	„
31.	„	„ 9,	„	5	„	„	3	„
33.	„	„ 7,	„	5	„	„	3	„
36.	„	„ 4,	„	4,5	„	„	2,5	„
37.	„	„ 3,	„	4	„	„	1,5	„
38.	„	„ 2,	„	4	„	„	?	„
39.	„	„ 1,	fragmentär.					

Die oberen Bogen werden im distalen Teile des Schwanzes naturgemäß immer rudimentärer, während sie im proximalen Teile noch recht kräftig sind.

Fig. 1. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Umrisse der letzten vorhandenen (31.—39.) Schwanzwirbel in $^1/_4$ nat. Gr., Ansicht von rechts. Bei W. 31 u. 32 sieht man Spuren der Hämapophysen.



Der Processus transversus ist beim 1. Wirbel ziemlich dick, sein Ansatz nimmt $^2/_5$ dessen der 3. Sacralrippe ein. Die Länge läßt sich nicht messen, da er abgebrochen ist. Beim 2. mißt man 9,5 cm von der Spitze des Querfortsatzes bis zur Mitte des Zentrums (beim 3. Sacralwirbel 13, beim 2. 15, beim 1. 12 cm, von oben gemessen). Die Querfortsätze sind flach und dünn, nur der 1. ist dick. Je weiter nach hinten, desto kleiner werden sie: beim 22. (No. 18) ist er 2 cm lang, an der Basis 2 cm

breit und überhaupt 0,5 cm dick (Taf. III, Fig. 7); von da an ist er nur noch ein kleiner Dorn und beim 25. (No. 15) verschwindet er ganz.

Der Processus spinosus steigt beim 1. bis 3. Wirbel direkt von vorn schräg auf. Vom 4. Wirbel an ist ein Intervall, ein Sattel zwischen ihm und den Präzygapophysen. Je weiter distalwärts, desto schmäler wird der Dornfortsatz und rückt am einzelnen Wirbel weiter nach hinten. Der Querschnitt des Dornfortsatzes an seiner Basis ist keilförmig (mit dem schmalen Ende nach vorn) und ziemlich dick. Noch beim 23. Wirbel (No. 17) trifft dies zu, der Dornfortsatz steigt nur wenig schiefer an als bei den ersten Wirbeln, ist aber nur noch wenig länger als die Präzygapophysen; bei den distalwärts folgenden Wirbeln wird er noch kürzer.

Die Gelenkflächen der Präzygapophysen sind an den vordersten Wirbeln fast senkrecht und unter sich parallel gestellt (bei den Rückenwirbeln standen sie fast horizontal); weiter nach hinten stehen sie etwas schiefer. Die Präzygapophysen sind verhältnismäßig lang, schmal, schief nach vorn und oben gerichtet und stehen weit auseinander. Etwa vom 27. (Nr. 12) Wirbel an divergieren Präzygapophysen und Dornfortsatz gleichmäßig flach nach vorn und hinten und haben auch etwa die gleiche Länge.

Die Postzygapophysen stehen stark seitlich ab. Zwischen ihnen befindet sich an der Hinterseite des Dornfortsatzes nur eine seichte Vertiefung (Gegensatz zu *Teratosaurus*).

Scapula.

Es ist nur ein Teil der rechten Scapula vorhanden, und zwar das proximale Ende in einer Länge von 30 cm. Der obere dünne Rand ist in seiner ganzen Länge abgebröckelt, so daß die Scapula um mehrere Zentimeter zu schmal erscheint. Bei 10—12 cm Entfernung vom coracoidalen Rande biegt sich die Fläche der Scapula um ca. 20° nach der Medialseite (Taf IV, Fig. 2). Am abgebrochenen Ende des erhaltenen Stückes ist die Scapula unten 2 cm dick, oben weniger als 1 cm. An der erwähnten Biegungsstelle beträgt die Dicke unten 3—4 cm und am coracoidalen Rande 7,5 cm. An der Lateralseite oben befindet sich eine starke und nach oben zunehmende Einsenkung, das Planum supracoraco-scapulare. Das Proximalende wird von 2 Artikulationsflächen eingenommen; nach unten liegt die Facies glenoidalis pro humero, welche die eine Hälfte des durch Scapula und Coracoid gebildeten halbkreisförmigen Ausschnittes für das Caput humeri ausmacht. Die darüberliegende Fläche wird vom Coracoid eingenommen; beide Flächen stoßen in einem stumpfen Winkel zusammen. An der inneren Kante dieser Grenzlinie springt eine Ecke der Scapula in spitzem Winkel sehr weit vor.

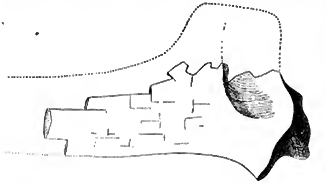


Fig. 2. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Rest der rechten Scapula in 1/4 nat. Gr. Laterale Ansicht. Man sieht das vertiefte Planum supracoraco-scapulare, die Rekonstruktion des Processus deltoideus (= Crista scapulae), die Vorderhälfte der Facies glenoidalis pro humero und die coracoidale Artikulationsfläche.

Coracoid.

Beide Coracoide sind vorhanden, das rechte ist aber besser erhalten (Taf. IV, Fig. 1 u. 2). Das Coracoid ist eine an der Innenseite konkave und von außen konvexe Scheibe, unten und auf der

scapularen Seite stark verdickt. Der Vorder- und Oberrand ist nur 1—2 cm dick. Der Unterrand ist in konkavem Bogen ausgeschnitten, 6 cm dick an beiden Enden und in der Mitte 5 cm. Im Querschnitt zeigt diese Stelle keinen Bogen, sondern ist abgeflacht und mit einer seichten Längsfurche versehen. Ueber der vorderen unteren Ecke liegt auf der Außenseite eine nach vorn scharf abgesetzte starke Verdickung, die wohl zum Ansatz des Musculus coraco-brachialis diente. Der Hinterrand besitzt 2 Artikulationsflächen, eine konkav ausgeschnittene, welche mit der entsprechenden Fläche der Scapula zusammen die Facies glenoidalis pro humero bildet, und darüber diejenige für die Verbindung mit der Scapula. Die Grenze zwischen beiden Gelenkflächen wird durch eine deutliche Kante gebildet, die von innen schräg aufwärts nach außen gegen die scharfe Ecke zuläuft, welche das Coracoid direkt über der Humerusgelenkfläche bildet. Von dieser Ecke aus ist die Artikulationsfläche für die Scapula durch eine schief nach oben steigende Linie in 2 Felder geteilt (s. Fig. 3); das untere dieser Felder wird von der spitz nach innen vorspringenden Ecke der Scapula eingenommen. An dieser Stelle ist das Coracoid 7—8 cm dick. Von hier aus geht auch eine breite flache Erhöhung nach der Mitte der vertieften Innenfläche des Coracoids. Die größte Breite des Coracoids, ebenfalls an dieser Stelle, beträgt 13 cm und die Höhe, soweit erhalten, 18 cm; viel wird an der

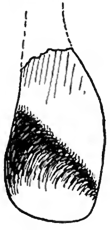


Fig. 3. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Scapulare Artikulationsfläche des linken Coracoides in $^1/_2$ nat. Gr. Die untere konkave Hälfte der Fläche gehört zur Facies glenoidalis pro humero, die obere ebene Hälfte der Fläche liegt an der Scapula.

wirklichen Höhe nicht fehlen. Auf der Humerusgelenkfläche befindet sich eine vielleicht durch Erhaltung oder Präparation bedingte rundliche Vertiefung. Das linke Coracoid ist nur in der Höhe von 11 cm erhalten; der untere dicke Teil ist ziemlich vollständig.

Humerus.

Beide Humeri sind sehr vollständig erhalten (Taf. IV, Fig. 3, u. Taf. V). Ihre Länge beträgt 40 cm. Der Humerus besteht aus einem sehr verbreiterten schaufelförmigen proximalen Teile, einem dünnen Schafte und einem verdickten, wenig verbreiterten distalen Teile, dessen Flächenausdehnung um ca. 35° gegen die proximale Schaufel nach der radialen Seite gedreht ist (gemessen am linken Humerus). Vom Schaft aus wendet sich der mediale 4 cm dicke Rand im Bogen weit nach der Medialseite. Das Caput humeri liegt nicht direkt über dem medialen Rande, sondern ca. 7 cm von diesem entfernt. Es stellt eine wulstige Verdickung des oberen Randes von 5,5 cm dar. Das Caput befindet sich an der höchsten Stelle dieses Randes und bildet zugleich eine Ecke, von der aus der Rand mit 60—65° zur Längsachse des Humerus sich nach der lateralen Seite in beinahe gerader Linie hinzieht. Unterhalb diesem Rande beginnt die breite flache Fossa bicipitis, welche bis zum Anfang des dünnen Schaftes abwärts zieht. Auf der lateralen Seite des schaufelförmigen Proximalteiles springt die stark ausgebildete Crista radialis oder der Processus lateralis direkt nach vorne 6—7 cm vor. Die Länge des Kammes beträgt 10 cm (links; rechts beschädigt) und seine Breite am oberen Ende 2,5 cm. Der ganze Processus lateralis ist ein wenig gedreht, das Oberende nach medial, das Unterende nach außen. Das Unterende des Processus lateralis bezeichnet genau die Mitte der Längserstreckung des ganzen Humerus. Die Breite des proximalen Teiles vom Oberende des Processus lateralis zur medialen oberen Ecke beträgt 18 cm.

Entsprechend der konkaven Vorderseite ist die Rückseite des Hnmerus konvex. Der obere Rand ist nach hinten wulstig umgeschlagen und an 4 Stellen verdickt; die erste liegt in der medialen oberen Ecke, die zweite und stärkste ist das Capnt humeri, 7 cm weiter folgt noch eine solche nnd von da 6 cm weiter die letzte. Von diesen erstrecken sich Anffaltungen, die allmählich nach unten flacher werden und verschwinden bei ca. 7 cm Entfernung vom Oberrande (über ihre Bedeutung s. unten in Kap. IV).

Die Breite des Humernsschaftes ist an der schmalsten Stelle 5,5 cm. Das Distalende des Humerus ist 14 cm breit. Vom Unterende der Crista radialis läuft oine abgestumpfte Kante schräg abwärts nach dem Condylus medialis. Beide Condyli sind nach vorne verdickt, nach hinten treten sie gar nicht hervor. Der Unterrand liegt rechtwinklig zur Längsachse des Knochens. Der ulnare Condylus ist der breitere, der radiale der dickere. Der Condylns medialis ist 6 cm breit, der Condylus lateralis 5 cm, die Vertiefung zwischen ihnen 3 cm; die Dicke des Condylus medialis beträgt 4,8 cm, die des Condylns lateralis 5 cm, das Distalende zwischen den Condyli ist nnr 2,5 cm dick.

Unterarm.

Von den Unterarmknochen sind nur die Proximalonden, allerdings in natürlicher Lage, noch am rechten Humerus vorhanden und das Oberende des Radius am linken Hnmerns in verschobenor Lage (Taf. IV, Fig. 3, n. Taf. V).

Die rechte Ulna, welche an dem medialen Condylus des Humerus haftet, hat an ihrem oberen Ende dreieckigen Umriß. Die längste, etwas konkav eingebogene Seite des Dreiecks mißt 10 cm, sie ist dem Radius zugewandt; von beiden anderen Seiten mißt die der vorderen Ecke anliegende Kante 6 cm und die andere 8 cm. Die Distanz von der zwischen den kürzeren Seiten liegenden Ecke zu der gegenüberliegenden langen Seite beträgt 5 cm. Ein Olecranon besitzt diese Ulna wie überhaupt sämtliche triassische Theropoden nicht. Die nach vorn

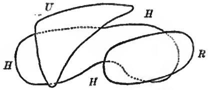


Fig. 4. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Umriß der distalen Fläche des Humerus (*H H H*) mit den Umrissen der Proximalenden von Radius (*R*) und Ulna (*U*) in ihrer vermutlich natürlichen Lage. Rekonstruiert in $^1/_2$ nat. Gr. nach dem rechten Humerus. Die Vorderseite ist auf der Figur unten.

gerichtete Spitze nnd die mediale Ecke haben starko tuberkelartige Muskelansatzstellen. Oben befinden sich 2 Flächen, dio in sehr flachem Winkel an der medialen Ecke znsammenstoßen. Diese Gelenkflächen sind etwas gewölbt. Nach nnten zn verjüngt sich das kurze Ulnastück.

Der Radius (rechts und links) hat an der poximalen Gelenkfacette ovalen Umriß; die Fläche ist 8 cm lang und 4 cm breit, sie ist etwas vertieft. Die hintere Ecke beim rechten Radius nnd die nach nnten gerichtete des am linken Humerus haftenden Radius, welche wohl auch die hintere ist, scheint ein wenig höher zu sein als die vordere. Beim rechten Radius scheint die ein wenig höhere Längskante lateralwärts zu liegen. Die Lage der Artikulierung der Unterarmknochen auf den Condyli des Humerns zeigt Fig. 4 am besten.

Hand.

Was PLIENINGER seinerzeit zur Beschreibung vorlag, ist nicht mehr alles vorhanden. Von den auf tab. 9 (Württ. Jahresh. VIII. 1852) abgebildeten 9 Stücken[1]) sind nur die folgenden noch vor-

1) Die fig. 1, 5, 7, 8 (in der Mitte unten) und 9 gehören dem Fuß an.

handen: fig. 3, 4, 5, 8 (Ecke unten) und die Hälfte von 9. Besonders bedauernswert ist das Fehlen von fig. 2, sie stellt Metacarpale I mit der zugehörigen Phalange und dem proximalen Teile der Klauenphalange sowie Metacarpale II mit dem proximalen Teile der ersten Phalange der rechten Hand von der Rückseite dar, und zwar alles im natürlichen Verbande (s. hier Fig. 5).

Carpalia sind nicht erhalten geblieben.

Die Stücke, mit denen wir hier zu rechnen haben sind folgende:

Metacarpale I mit der ganzen 1. Phalange und einem Teil der Klauenphalange.

Metacarpale II mit einem Teil der 2. Phalange.

Beinahe die ganze Klauenphalange (Taf. I, Fig. 10) und ein Teil der 1. Phalange des 2. Fingers.

Es fehlt die von PLIENINGER abgebildetete Klaue und anschließende Phalange des 3. Fingers.

Vorhanden sind noch Metacarpale III, IV und V (Taf. I, Fig. 4). Die bisher genannten sind alle von der rechten Hand.

Von der linken Hand sind:

Klauenphalange des 1. Fingers in 2 Stücken (PLIENINGERS fig. 3 u. 8 [Ecke unten]; Taf. I, Fig. 9).

Proximalende des Metecarpale III (Taf. I, Fig. 5).

Distalende des Metacarpale IV (Taf. I, Fig. 6) und V.

Sehr fragmentäre Klauenphalange des 3. Fingers, wahrscheinlich der linken Hand.

Distales Stück der 1. Phalange des 2. und ein ebensolches des 3. Fingers.

Proximale Hälfte der 2. Phalange des 4. Fingers (Taf. I, Fig. 8).

Proximalhälfte der 1. Phalange des 5. Fingers (Taf. I, Fig. 5).

Das ist so viel, daß man sich eine vollständige Vorstellung der Hand mit ihren Eigenarten machen kann, namentlich wenn man Fehlendes nach Analogie von anderen Funden ergänzen kann (s. Fig. 6).

Die Metacarpalia sind leicht voneinander zu unterscheiden. Metacarpale I ist stark gedrungen (proximal 6 cm breit, distal 4 cm) und relativ kurz (7 cm). Das II. ist am längsten (10 cm), ungleich schlanker als das I., aber noch mit verhältnismäßig breitem Distalende (proximal 4,5 und distal 4 cm breit; diese beiden nach PL.s Abbildung). Metacarpale III ist recht schlank (9,5 cm lang, proximal 4, distal 3 cm breit, in der Mitte nur 2 cm breit und 1,5 cm dick). Die Gruben zum Ansatz der Ligamenta collateralia am distalen Ende liegen nahe beisammen, so daß die Frontalfläche dort sehr schmal ist. Das proximale Ende hat dreieckigen Umriß mit Seitenlängen von 4, 3,5 und 2,5 cm. Die distale Endfläche steht in der Weise schief zur Längsachse des Knochens, daß sie sich etwas nach der Lateralseite wendet, was bei Mtc. IV und V in noch höherem Grade der Fall ist. Mtc. IV ist nur 7,5 cm lang, beinahe ebenso stark gebaut wie III und sieht daher wegen seiner geringeren Länge etwas gedrungener aus. Die proximale Endfläche hat viereckigen Umriß mit Kantenlängen von 1,5,

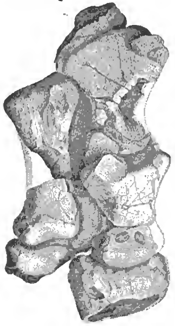


Fig. 5. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Metacarpale I mit der ganzen ersten Phalange und einem Teil der Klauenphalangen, und Metacarpale II mit einem Teil der ersten Phalange. Rechte Hand. $^1/_2$ nat. Gr. Ansicht von vorn. Kopie von TH. PLIENINGER in Württ. naturw. Jahresh., Bd. 8, Taf. 9, Fig. 2.

2, 3, 2,5 cm. Mtc. V ist nur 3 cm lang, daher sehr gedrungen gebant mit einer sehr gerundeten nnd stark lateralwärts gewendeten distalen Gelenkfläche. Am Umriß der proximalen Enden sind die Metacarpalia am sichersten zu bestimmen. (Cf. Hand von *Pachysaurus magnus.*)

Von Phalangen ist leider nur wenig erhalten, aber doch genügt es, um die charakteristischen Merkmale der Hand kennen zn lernen. Aus der Kombination der Handreste von *Pl. Reinigeri*, *Pl. erlenbergiensis*, *Gresslyosaurus robustus*, *Pachysaurus magnus* und *ajax* ergibt sich, daß die Phalangenzahl mit der des Fußes übereinstimmt, und zwar I, 2; II, 3; III, 4; IV, 5; V wahrscheinlich 3, vielleicht auch nnr 2. Von alledem ist bei *Pl. Reinigeri* wenig vorhanden.

Nach Plieningers Abbildung ist die jetzt verlorene 1. Daumenphalange (cf. Fig. 5) sehr kräftig gebaut. Die Klanenphalange der linken Hand (Taf. I, Fig. 9) ist an der Gelenkfacette 5,5 cm hoch und 3 cm breit, also groß und stark komprimiert. Der Ober- und der Unterrand der Klaue ragt über die Gelenkfläche vor, so daß diese also von oben nach unten bogenförmig eingesenkt ist. Entsprechend den beiden Rollen der vorhergehenden Phalange besitzt auch die Klaue 2 je für sich konkave Facetten, die dnrch einen Kamm getrennt sind. Letzterer verlänft aber bei der Daumenklane nicht in der Mitte senkrecht von oben nach unten, sondern er beginnt reichlich 1 cm medial von der oberen Spitze der Gelenkfläche und zieht etwas bogenförmig (lateralwärts) nach der Mitte unten. Die Längsachse der beiden Facetten, folglich auch die natürliche Lage der beiden Rollen der 1. Phalange geht von oben-medial schief nach unten-lateral. Da aber die 1. Phalange wahrscheinlich nicht eine in diesem Sinne gedrehte Lage einnimmt, mnß die Klaue im umgekehrten Sinne gedrehte Stellung haben, d. h. also ihre Sagittalebene liegt schief von oben-lateral nach nnten-medial. Dies wird anch durch den Qnerschnitt der Klaue bestätigt: die höchste Stelle der Wölbung der Oberseite liegt ganz an der einen Kante, und zwar wie ich annehme, der lateralen; denn so bleibt bei der erwähnten Schiefstellung die Oberseite doch horizontal. Dies ist bei sämtlichen Klauen mehr oder weniger der Fall, bei denen des Fußes am meisten nnd von denen der Hand wiederum am stärksten bei der Daumenklaue. Die laterale Facette der Daumenklaue ist nicht nur breiter, sondern anch viel tiefer als die mediale. Der die beiden Facetten trennende Kamm beginnt oben sehr allmählich, wird nach nnten immer höher und endigt $1\frac{1}{2}$ cm über dem Unterrande. Die Klaue, die leider nur in einer Länge von 7 cm erhalten ist, scheint sehr stark gekrümmt gewesen zu sein. Nach einer möglichst genauen Rekonstruktion nnter Zuhilfenahme des Bruchstückes, Plieningers fig. 8 (rechts nnten), welches zur gleichen Klaue gehört, scheint sie 12 cm lang und dabei sehr stark gekrümmt gewesen zu sein. Die Rekonstruktion bei Plieninger auf t. 9, f. 3 ist ganz falsch, da die Klane dort viel zu schwach erscheint. Auf jeder Seite der Klaue läuft eine ziemlich tiefe Rinne, die dazu diente, die Hornscheide der Klaue zu befestigen. Diese Rinne beginnt nahe dem proximalen Unterrande an einer Verdickung des Knochens, steigt dann im Bogen ziemlich hoch bis in die Nähe des Oberrandes und läuft ihm parallel bis beinahe znr Spitze. An dem Fragment der Klauenspitze sieht man, daß die beiden Rinnen sich in das Innere nach nnten konvergierend fortsetzen. Bruchstellen zeigen, daß das Knochengewebe an der Oberfläche sehr kompakt ist, nach innen aber spongiös wird. In der distalen Hälfte besteht im Inneren ein kleiner Hohlraum. Nach Plieningers fig. 2 (hier Fig. 5) zu schließen, scheint es möglich, daß der proximale Teil ganz hohl ist nnd nur verhältnismäßig dünne Wände besitzt. Dem widerspricht die durchgebrochene linke Daumenklane nicht, obwohl beinahe die ganze Fläche kompakt erscheint, der Hohlraum muß nämlich noch näher der Gelenkfläche liegen. Die Oberfläche der Klane ist namentlich längs der Rinnen und an der oberen Seite mit feinen Poren bedeckt, die aber im

proximalen Teile etwas gröber werden. Ebendort ist auch die Oberfläche längs gekränselt zum Zeichen, daß hier kräftige Bänder und Sehnen ansetzten. Auf PLIENINGERS fig. 2 (s. hier Fig. 5) ist in quergestellter Lage der Proximalteil der rechten Daumenklaue abgebildet, die Oberseite rechts, die Unterseite links (hier auf der Kopie Fig. 5 umgekehrt, weil sie gedreht ist).

Die Klaue des 2. Fingers (der rechten Hand, PL. fig. 4 und hier Taf. I, Fig. 10) ist bedeutend kleiner; ihre Höhe beträgt 4 cm und ihre Länge wahrscheinlich 8 cm (5,5 vorhanden und 2,5 rekonstruiert), die größte Dicke an der Gelenkfläche 2 cm. Hier ist die laterale Facette der Gelenkfläche nur sehr wenig breiter als die mediale und der beide trennende Kamm kaum merklich schief in demselben Sinne wie bei der Daumenklaue. Die Scheidenrinne ist auf der lateralen Seite etwas stärker als auf der medialen. Dicht vor der Stelle, wo die Rinne proximal die Unterseite erreicht, befindet sich ein stark ausgebildeter Vorsprung; er diente offenbar einem flektierenden Muskel zur Insertion. Dieser Vorsprung ist an der vorhin beschriebenen Daumenklaue abgebrochen, war aber zweifellos auch vorhanden wie bei den anderen.

Die Klaue eines 3. Fingers ist von PLIENINGER abgebildet (fig. 6), aber jetzt nicht mehr vorhanden. Nach der Zeichnung war sie 2,5 cm hoch und 5,5 cm lang. Die Klaue des anderen 3. Fingers ist in sehr beschädigtem Zustand noch vorhanden.

Von Mittelphalangen ist, wie schon gesagt, wenig vorhanden. Den proximalen Teil einer kleinen Phalange halte ich für die 1. Phalange des 5. Fingers (Taf. I, Fig. 7). Denn ein Phalangenstück des 4. Fingers — wegen seiner Größe und seines auf starke Seitwärtskrümmung des Fingers deutenden Baues kann es nicht dem 3., sondern nur dem 4. Finger angehören — ist nicht unwesentlich größer als das eben erwähnte. Die proximale Gelenkfläche dieses letzteren ist 20 mm breit und 16 mm tief, der Rand derselben ist vorn und auf der wahrscheinlich medialen Seite 2—3 mm höher als hinten und auf der lateralen Seite, die Fläche selbst ist ziemlich vertieft. Das Stück ist nur ca. $1^1/_2$ cm lang und an der distalen Bruchfläche 16 mm breit und 9 mm tief, also stark deprimiert im Gegensatz zu den anderen Phalangen. Im Verhältnis zu dem starken, gedrungenen Mtc. V. ist diese Phalange, die nur die 1. sein kann, sehr klein und läßt darauf schließen, daß höchstens noch eine zweite Phalange vorhanden war, aber nicht mehr. Bei *Pachysaurus magnus* von Pfrondorf ist auch ein Mtc. V mit anhaftender 1. Phalange vorhanden; der Rand der letzteren ist auf der lateralen Seite am niedrigsten. Hiernach ist auch die eben beschriebene Phalange als eine solche der linken Hand zu bestimmen. An der Bruchfläche der letzteren sieht man, daß das Knochengewebe an der unteren und der lateralen Seite am stärksten und dichtesten ist, auf der oberen und medialen Seite aber grobmaschig und sehr schwach.

Von dem proximalen Teile der 2. Phalange des 4. Fingers von links ist zu bemerken, daß die Gelenkfacetten und ihre Ränder zeigen, daß der vordere Teil des Fingers im Bogen etwas lateralwärts gekrümmt war. Die Ecke unter der lateralen Facette ist stark verdickt und springt mehr vor als die der anderen Seite, sie liegt auch der Mittellinie viel näher als jene. In der Mitte der Unterseite, 15 mm vom proximalen Rande entfernt, befindet sich ein ovales (1 mm : 2 mm) Foramen nutritivum. Diese Phalange ist an der Gelenkfläche nur 2,2 cm breit und 2,5 cm hoch.

In beistehender Figur gebe ich eine Rekonstruktion der Hand (Fig. 6, folgende Seite). Die Handreste von *Pl. erlenbergiensis* (für die Mittelphalangen des 1. bis 4. Fingers) sind dabei mit zu Rate gezogen worden. Daß eine solche Hand eines so großen und schweren Tieres nicht zum Gehen, d. h. Marschieren geschaffen ist, muß jedem sofort einleuchten. Man wird sich eher die andere Frage vorlegen, ob das Tier die

Vorderextremität überhaupt auch zum Stehen benützen konnte. Ich glaube zwar, daß dies wohl möglich war, namentlich bei halbem Aufrichten des Körpers aus der Ruhelage. Aber diese Möglichkeit braucht dem Tiere keine Gewohnheit gewesen zu sein; man bedenke, wieviel länger die Hinterbeine waren und besonders wie schwach die Metacarpalia im Verhältnis zum ganzen Arm oder im Vergleich zu den Metatarsalia sind. Metacarpale I ist ja allerdings sehr stark und gedrungen, aber die dünnen Mtc. II und III sind bedeutend länger. Die Funktion einer so gebauten Hand ist überhaupt nicht in der Lokomotion, sondern im Greifen zu suchen [1]). Daraus erklärt sich alles, was die Hand gegenüber dem Fuß charakterisiert: das Mißverhältnis des 1. Fingers gegenüber den anderen, seine Krümmung, seine riesige stark gebogene Klaue, die so weit rückwärts deutet, daß sie beim Gehen äußerst hinderlich wäre. Schon die zweite Klaue ist kaum halb so stark wie die erste, und die dritte ist noch viel schwächer. Daher ist namentlich der 1. rückwärts gewendete und stark bekrallte Finger zum Einschlagen in die Beute bestimmt, die anderen mehr zum Festkrallen. Und wenn die Vorderextremität sich doch auf die Erde niederließ, so blieb der Daumen wohl auf der Seite. Die außerordentlich tiefen Kollateralgruben der 1. Daumenphalange lassen wohl darauf schließen, daß die Klaue normalerweise einen starken Seitendruck aushalten konnte, ohne geschützt werden zu müssen.

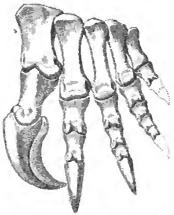


Fig. 6. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Rekonstruktion der linken Hand in $^1/_4$ nat. Gr. nach den vorhandenen Resten mit Ergänzungen nach *Pl. erlenbergiensis* und *Pachysaurus magnus* etc. Die Daumenklaue steht nach der medialen Seite ab, was auf der Figur nicht deutlich genug hervortritt.

Ileum.

Das gebogene Ileum ist eine breite, etwas ausgebogene Platte mit einer kurzen vorderen und einer langen hinteren Spitze; unten schneidet der Acetabulardurchbruch halbkreisförmig ein und wird von einem langen nach vorn gerichteten Processus proacetabularis, an dem das Pubis artikuliert, und einem kürzeren nach unten gerichteten Processus postacetabularis, an dem das Ischium artikuliert, begrenzt. Das Ileum ist in seiner oberen Partie ziemlich dünn, in seiner unteren Partie dicker. Die vordere und die hintere Spitze sind nach außen gebogen, die ganze Platte ist also, von außen gesehen, konkav. (Taf. VI und VII.)

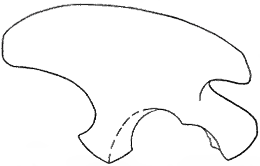


Fig. 7. *Platosaurus Reinigeri* n. sp. Umriß des rechten Ileum in $^1/_4$ nat. Gr. Laterale Ansicht.

Die Länge von der Spina iliaca anterior zur Spina posterior beträgt 41 cm. Der Oberrand ist in schwachem Bogen [2]) nach oben geschwungen; er reicht 16 cm über das Acetabulum. An der Außen-

1) Dagegen könnte vielleicht das Fehlen des Olecranon der Ulna sprechen, aber das Greifen ist ja nicht wie beim Chamäleon oder den Primaten zum Klettern, also Daranhängen des Körpers, sondern zum Fassen der Beute bestimmt.

2) Der Rand ist bei beiden Ilea oben in der Mitte ein Stück weit ausgebrochen und jetzt nach anderen Ilea mit Zement wieder ergänzt.

seite der Spina anterior sieht man deutliche Muskelansätze. Außerordentlich stark sind diese hingegen an der Spina posterior. Die hinten stumpf abgeschnittene Spitze wird noch weiter verstärkt durch die ca. 4 cm hohe Crista medialis (Taf. VI, Fig. 1a), auf welcher die 3. Sacralrippe sich rittlings befestigt (daher die Furche am Distalende der letzteren). Die hinteren Spitzen der beiden Ilea liegen näher beisammen (29 cm, die Cristae mediales 22 cm) als die vorderen (43 cm); am nächsten kommen sich die Ilea vor der 2. Sacralrippe (22 cm). Es zeigt sich also ein Konvergieren der Ilea nach hinten, zugleich auch nach unten. Die Höhe des Ileum, vom Processus postacetabularis nach dem Oberrand gemessen, beträgt 27 cm. Der Oberrand der 2. Sacralrippe nähert sich dem Oberrand des Ileum an der Innenseite auf 6 cm. Das Acetabulum ist vollkommen durchbrochen, es schneidet in das Ileum in einer Höhe von 8 und Breite von 19 cm ein. Oben über dem Acetabulum ragt die Crista supraacetabularis schirmartig nach außen vor (Taf. VI, Fig. 1a), um die Fläche zur Auflage auf das Femur zu vergrößern; diese Fläche wird auf diese Weise 10 cm breit und ist ein wenig nach oben konkav, so daß sie genau auf den Femurkopf paßt. Auch an den beiden Fortsätzen ist der acetabulare Rand sehr breit, nämlich 8 cm, nach innen sind all diese Flächen von scharfen Kanten begrenzt. Die Endfläche des Processus postacetabularis ist halbkreisförmig, diejenige des Processus proacetabularis sichelförmig, beide wenden die gerade resp. konkave Seite nach dem Acetabulum. Der Processus proacetabularis reicht einige Centimeter weiter nach vorn als die Spina iliaca anterior. Zwischen beiden liegt ein tiefer Einschnitt, so daß der ganze Processus proacetabularis 12 cm lang ist. Bei natürlicher Stellung des Tieres ist letzterer beinahe horizontal nach vorne gerichtet.

Ischium.

Vom Ischium ist leider nur ein kleines Stück vom proximalen hinteren Teile des linken Knochens vorhanden. Die Artikulationsfläche für den Processus postacetabularis ilei ist 12 cm lang und 6,5 cm breit, der mediale Rand gerade, der laterale und hintere gekrümmt, so daß die breiteste Stelle ziemlich weit hinten liegt und die Fläche nach vorne bis zu 2,5 cm schmal wird. Die Fläche ist in 2 leicht konkave Facetten geteilt durch eine Linie, die am medialen Rande 8 cm vor dem Hinterende beginnt und am lateralen 4 cm vor ihm endigt, also sehr schief verläuft. Das ganze Fragment ist nach unten nur 10 cm lang. Was Plieninger Ischium nennt, ist in Wirklichkeit Scapula, und was er Scapula nennt, ist in Wirklichkeit Ischium (jedoch bei dem zweiten hier als *Gresslyosaurus Plieningeri* beschriebenen Exemplar).

Pubis.

Das Pubis hat Plieninger abgebildet und als Sternum aufgefaßt. Die beiden Pubisplatten sind bei diesem Individuum zu einem einzigen Stück in der Medianlinie verwachsen (Taf. VIII). Beide Pubes sind sehr vollständig erhalten, beim linken ist sogar der distale Rand da. Die Länge beträgt 56 cm und die ganze Breite beider Pubes in der Mitte 26 cm. Die breite Pubisplatte ist am lateralen Rande am dicksten (2,5 cm in der Mitte und 3,5 cm am Distalende), am medialen (hier verwachsenen) am dünnsten. Am Distalende ist das Pubis verdickt, der Rand schwillt in der Nähe der lateralen Ecke bis auf 6 cm Dicke an. Am proximalen Ende der Pubisschaufeln ist die mediale Ecke (beiderseits) um 5 cm nach unten umgeschlagen, so daß dieser Teil rechtwinkelig zur übrigen Fläche steht. Von hier reicht, vom Lateralrande sich geradlinig fortsetzend, der schmale, aber starke Pubishals proximalwärts 12 cm (l. Pubis) weiter bis zur Articulatio ileo-pubica. Der etwa birnförmige Querschnitt des Pubishalses (das dicke Ende an der Lateralseite), der erst horizontal stand, wendet sich, proximalwärts fort-

schreitend, mit dem schmäleren Ende abwärts, schließlich mit 45°. Der Pubishals macht also eine Drehung. Von der nicht sehr deutlichen Fläche der Articulatio ileo-pubica an bildet der Knochen einen rechtwinkeligen Haken, der mit ca. 45—50° abwärts gedreht ist. Dies ist der Processus subacetabularis pubis, der den 3. Quadranten des Acetabulum nach unten begrenzt (der 1. und 2. wird vom Ileum, der 4. vom Ischium umrandet). Der Processus subacetabularis ist oben platt, aber der mediale Rand liegt bedeutend höher als der laterale, die Fläche ist in der zweiten Hälfte sogar etwas ausgefurcht. Der Processus hat ca. dreieckigen Querschnitt; seine Länge beträgt 13 cm. Am Ende gegen das Ischium hin ist er gerade abgeschnitten und hakenförmig im rechten Winkel nach unten gebogen. Die Fläche dieses letzteren Fortsatzes nach hinten bildet die Articulatio ischio-pubica, sie ist 5 cm hoch und oben ebenso breit. Hier trifft das Pubis mit der Pars subacetabularis ischii zusammen. Das Proximalende des rechten Pubis ist durch Gebirgsdruck etwas deformiert, das linke ist besser erhalten. An der Unterseite des linken Pubis haftet noch das linke Metatarsale I.

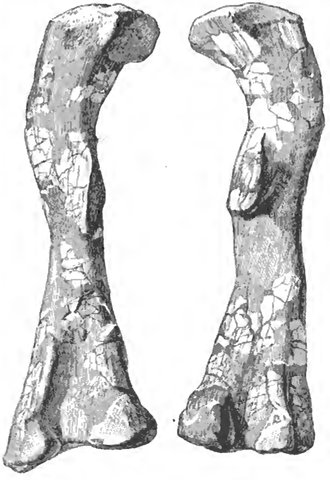


Fig. 8. Fig. 9.

Fig. 8 und 9. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Linkes (Fig. 8) und rechtes (Fig. 9) Femur in 1/4 nat. Gr. Ansicht von hinten.

Unter all den vielen Pubes triassischer Theropoden ist das eben beschriebene das einzige, bei welchem die Medialränder der beiden Hälften verwachsen sind. Die nächstliegende Erklärung ist die, daß es sich hier um ein uraltes Individuum handelt. Dagegen können aber 2 Umstände sprechen, nämlich daß centro-neurale Nähte, z. B. beim 10. Rückenwirbel sehr deutlich sichtbar sind und ferner, daß der 3. Sacralwirbel nicht mit den vorhergehenden verwachsen ist. Immerhin wird diese Verwachsung eher in individuellen Verhältnissen begründet als ein charakteristisches Merkmal dieser Art sein.

Femur.

Beide Femora sind vollständig erhalten, aber offenbar beim Ausgraben zerbrochen und nachher so zusammengesetzt, daß unnatürliche Krümmungen entstanden. Die Länge des Femur beträgt 63 cm. Am proximalen Ende wendet sich das Caput femoris nach der medialen Seite, so daß die ganze Breite hier 16 cm mißt. Der Gelenkkopf steht jedoch nicht sehr stark nach innen ab. Dicht an dieser Endfläche liegt auf der hinteren Seite der kleine Trochanter minor. Die Breite der Endfläche an dieser Stelle beträgt 9 cm. Auf der Vorderseite liegt der Trochanter major, er beginnt etwa

10 cm unterhalb der proximalen Endfläche des Femur. Die ganze beulenförmige Erhöhung ist etwa 10 cm lang, die Spitze befindet sich nahe dem Oberende; nach der lateralen Seite flacht sie sich allmählich ab. Dicht über der Mitte des Femurschaftes erhebt sich auf der Hinterseite der schmale 5 cm hohe Kamm des Trochanter quartus. Das distale Ende seiner Basis liegt in der Mitte der ganzen Femurlänge; die Basis ist 13 cm lang. Die Läugsrichtung der Trochauterbasis fällt nicht gauz mit der Achse der Diaphyse zusammen, indem das obere Ende der ersteren von der letzteren nach medial abweicht. Der Trochanterkamm ist etwas nach unten geneigt, so daß die Endkante sogar einen spitzen Winkel nach unten mit der sonstigen Knochenoberfläche bildet. Unterhalb dem Trochanter quartus ist das Femur im Querschnitt beinahe kreisrund, während die proximale Hälfte im hinteren Teile ziemlich stark komprimiert ist, am meisten zwischen dem Caput und dem Trochanter major. Am distalen Ende ist das Femur 19 cm breit. Die beiden Condyli springen ca. 5 cm nach hinten vor (beim linken unnatürlich zusammengesetzt). Die mediale Wand des Condylus medialis bildet eine und dieselbe ebene Fläche mit der medialen Wand des Femur; dieser Condylus ist kurz und dick. Der Condylus lateralis steht nicht ganz dicht an der Lateralwand des Femur, er ist schmäler und ein wenig auswärts gekrümmt. Die Dicke des Femur am Condylus lateralis beträgt 15 cm.

Tibia.

Die Tibia besitzt einen sehr großen proximalen Gelenkkopf, der Schaft ist gerade und von mäßiger Dicke (ca. 6 cm Durchmesser). Die ganze Länge mag ca. 51 cm betragen, genau läßt sich dieselbe für dies Individuum nicht bestimmen, da die linke Tibia in 2 Stücken vorliegt, die nicht mehr genau aufeinander passen und bei der rechten der Kopf fehlt. Der Tibiakopf (Taf. IX, Fig. 2) hat vom medialen Condylus zur vorderen Spitze eine Länge von ca. 19 cm und quer dazu eine Breite von 14 cm. Vorne hat der Tibiakopf eine lateralwärts gewendete Spitze, die Tuberositas tibiae; vorne zieht der laterale Rand gerade nach hinten, der mediale hingegen wendet sich im Bogen schräg nach hinten und medial. An dieser charakteristischen Gestalt läßt (Fig. 10) sich auf den ersten Blick erkennen, ob man eine rechte oder eine linke Tibia vor sich hat. Der Hinterrand der proximalen Gelenkfläche ist in der Mitte zwischen den Condyli etwas eingebuchtet; die Fläche selbst steigt von hinten nach vorn ein wenig an. Unter dem Gelenkkopfe wird der Schaft sehr bald dünner. Am Distalende (Fig. 11) verbreitert sich der Knochen wiederum und zwar hauptsächlich in der Transversalrichtung. Durch eine von lateral her bis etwa in die Mitte eingreifende Furche (Sulcus malleoli tibiae) wird die distale Endfläche in 2 dicke, seitlich gerichtete Fortsätze geteilt. Der vordere, der Processus tibiae anterior distalis, ist der breitere und weiter lateral abstehende, aber seine untere Fläche liegt reichlich 4 cm höher als beim hinteren, schmäleren und weniger lateral abstehenden Processus posterior distalis (= Malleolus tibiae). Von vorne gesehen stellt der Processus anterior dem Processus posterior gegenüber also einen Ausschnitt dar und in diesen und den Sulcus malleoli paßt der Astragalus hinein (Taf. IX, Fig. 1a und c). Der vordere Rand des Umrisses der distalen Endfläche der Tibia ist 13 cm

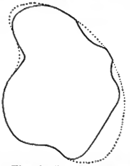


Fig. 10. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Umriß des Proximalendes der linken Tibia in $^1/_4$ nat. Gr. mit Rekonstruktion des vollständigen Umrisses (cf. Taf. IX, Fig. 2).

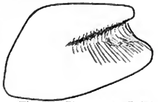
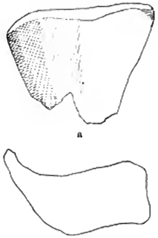


Fig. 11. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Distalende der rechten Tibia von unten in $^1/_4$ nat. Gr. Rechts der Figur ist lateral, unten ist vorn.

breit und ganz gerade, der mediale Rand ist von 2 Ecken begrenzt, wovon die vordere einen spitzen Winkel bildet und die hintere, mehr abgerundete einen stumpfen. Der mediale Rand ist 8 cm lang. Der hintere Rand ist dem vorderen beinahe parallel, er ist auch 8 cm lang. Auch am distalen Ende läßt sich auf den ersten Blick eine rechte von einer linken Tibia unterscheiden, da der Sulcus lateralwärts offen ist, die beiden Fortsätze sich nach derselben Seite wenden und der vordere weniger tief abwärts reicht als der hintere. Der Processus posterior ist an seiner Spitze ein wenig nach vorn gebogen und der Processus anterior ein wenig nach hinten.

Fibula.

Die rechte Fibula ist in 2 nicht mehr zusammenpassenden Stücken fast vollständig erhalten; von der linken liegt nur der proximale Teil vor (Fig. 12). Die Fibula hat in der Mitte ovalen Querschnitt mit $4^1/_2$ auf $5^1/_2$ cm Durchmesser. Ihre Länge läßt sich aus dem genannten Grunde nicht mehr genau feststellen, sie wird gegen 50 cm betragen haben. Das proximale Ende (Fig. 12) ist in der Sagittalrichtung sehr stark plattenförmig verbreitert, bis zu 13,5 cm, während die Dicke dort nur 4—5 cm beträgt. Der dickere Teil des Proximalendes ist der hintere, der dünnere und medialwärts umgeschlagene der vordere. Der proximale Teil der Fibula hat seine natürliche Lage nicht in der Mitte neben der Tibia, sondern ist etwas nach hinten gerückt, so daß der umgeschlagene dünne Rand der Fibula sich in die Einbuchtuug neben der Tuberositas tibiae hineinlegt. Die Fibula ist oben auf der Vorderseite etwas niedriger als auf der Hinterseite. Das distale Ende der (rechten) Fibula ist nur wenig verdickt und leicht nach vorne geschwungen. Die Gelenkfläche selbst ist nicht mehr erhalten; dicht über derselben an der Bruchfläche wird die Kontur des Querschnittes auf der Lateralseite von einem etwas nach hinten schiefen Bogen, auf der Medialseite von einer geraden Linie gebildet, die spitze Ecke steht nach vorne (Taf. IX, Fig. 1c).



a b

Fig. 12. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Proximalende der linken Fibula in $^1/_3$ nat. Gr. a laterale Ansicht, b Umriß der oberen Fläche; der auf der Figur obere Rand ist der mediale.

Tarsalia.

An der noch zusammenhängenden rechten Tibia und Fibula befinden sich halb in situ noch Teile von Fußknochen. Der Fuß ist nach vorne-oben umgeklappt und an die Unterschenkelknochen angedrückt, dabei ist die Verbindung der Tarsalia der ersten und zweiten Reihe durchgerissen, letztere sind an den aufgeschlagenen Metatarsalia hängen geblieben. Es sind die Proximalenden des 3., 4. und 5. Metatarsale (Taf. IX, Fig. 1). Auf dem 3. und 4. Metatarsale befinden sich noch Tarsalia. Ferner haftet die mediale Hälfte des Astragalus noch in situ an der Tibia, nur etwas medial verschoben. Diese und die anderen Tarsalia sind auch von anderen Funden bekannt, nur der Calcaneus ist bei keiner europäischen Art (der Trias) erhalten geblieben; man kennt ihn nur von *Thecodontosaurus skirtopodus* SEELEY sp. aus der Trias der Capkolonie, von *Anchisaurus colurus* MARSH aus der Trias von Connecticut und von *Hallopus victor* MARSH aus der Trias von Colorado.

Der Astragalus (Taf. IX, Fig. 1) ist annähernd schuhförmig, die Längsrichtung transversal gestellt. Nach unten ist er gewölbt, die obere Fläche paßt sich genau der unteren Fläche der Tibia an.

Dementsprechend ist die vordere Seite des Astragalus so hoch emporgezogen, wie die Abbildungen zeigen, hinten greift der Malleolus tibiae nach unten in den Astragalus ein. Die ganze laterale Hälfte, namentlich die Gelenkung mit dem Calcaneus, fehlt leider.

Direkt auf dem 3. Metatarsale liegt ein flaches Knöchelchen, das seiner Lage nach als Cuneiforme III aufzufassen ist (Taf. IX, Fig. 1 b u. c). Es ist nur die laterale Hälfte von ihm wie von dem Metatarsale vorhanden. Soweit die Ränder von beiden erhalten sind, decken sie sich genau. Cuneiforme III ist ca. 2 cm dick und weist in seinem ganzen Querschnitt an der Bruchfläche dicht spongiöses Knochengewebe auf.

Ein vollständiger erhaltenes Tarsale, das als Cuboid zu deuten ist, liegt auf dem 4. und 5. Metatarsale, reicht aber auch ein wenig über das Cuneiforme III hinüber (Taf. IX, Fig. 1 b u. c). Vermutlich ist es etwas disloziert. In seiner Form ist es einem stark verzerrten Tetraëder am ehesten vergleichbar, dessen längste Achse (6,5 cm) transversal liegt. Die medial gerichtete Spitze ist beschädigt.

Trotz einer Reihe von Funden, bei denen die Tarsalia mit erhalten sind, ist mir doch kein einziger bekannt, bei dem in der distalen Reihe mehr als 3 Tarsalia vorhanden wären, nämlich auf dem 2., 3. und 4. Metatarsale liegend. Man kann daher mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen, daß überhaupt nur diese drei vorhanden waren. Hierauf soll unten in anderem Zusammenhange ausführlicher eingegangen werden.

In ZITTELS Handbuch steht zu lesen, daß Carpus und Tarsus der triassischen Theropoden nur unvollkommen verknöchert seien; dem kann ich jedoch keineswegs beistimmen. Wo sie nicht mehr vorhanden sind, liegt es an mangelhafter Ausbeutung des Fundes. Alle Hand- und Fußwurzelknochen, die ich gesehen habe, machen den Eindruck vollständiger und zum Teil sogar sehr starker Verknöcherung; einige zeigen sogar noch deutlich die Ansatzstellen der Ligamente.

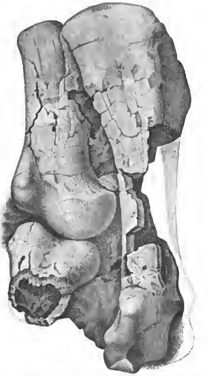


Fig. 13. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Metatarsale I und II und ein Teil von Phalange I, 1 des rechten Fußes. Ansicht von hinten in $^1/_2$ nat. Gr. Kopie von TH. PLIENINGER in Württ. naturw. Jahresh., Bd. 8, t. 9 f. 1.

Metatarsalia und Phalangen.

Als das Skelett entdeckt wurde, waren noch „10 teilweise ganze Zehen oder Krallen" vorhanden. Davon bildet PLIENINGER Metatarsale I mit einer halben Phalange und Metatarsale II (beide vom rechten Fuß) ab (l. c. fig. 1, deren Kopie hier Fig. 13), ferner eine große Klaue (fig. 5, hier Taf. I, Fig. 11), die wohl der 2. Zehe links angehört, 2 Klauenstücke (fig. 7 u. 8, in der Mitte unten, hier Fig. 14 u, 15), die wohl der 3. und 4. Zehe angehören und die Klaue mit den beiden vorhergehenden Phalangen der 4. Zehe von rechts (fig. 9, hier Fig. 16). Von alledem sind nur die Originale zu fig. 5 und die untere Hälfte dessen zu fig. 9 bis auf uns gekommen, außerdem Metatarsale I von links, welches am linken Pubis unten festsitzt und die hintere Seite zeigt; das Proximalende ist 7, das Distalende 6 cm breit.

PLIENINGERS fig. 1 (hier Fig. 13) zeigt Metatarsale I von der Hinterseite; der Knochen ist nur 13 cm lang und am Proximalende verhältnismäßig schwach und dünn. Die distale Gelenkfläche teilt sich in 2 Rollen, von denen die laterale sehr breit und halbkugelförmig ist, auch tiefer abwärts reicht als die kleine mediale, die hakenförmig rückwärts gekrümmt ist. Die Drehungsachse der 1. Phalange steht daher nicht senkrecht, sondern etwas schief medialwärts gewendet zur Längsachse des Metatarsale I. Das proximale Ende von Metatarsale I sieht nicht so aus, als hätte ein isoliertes Cuneiforme I darauf gelegen, sondern dieses fehlt entweder ganz, oder sein Knochenkern verschmilzt schon in einem sehr frühen Entwickelungsstadium mit Cuneiforme II, welches (hier zwar fehlt, bei anderen Arten aber) sehr groß ist.

Metatarsale II (Fig. 13) ist 20 cm lang; viel läßt sich aus PLIENINGERS Zeichnung nicht ersehen. Die proximalen Fragmente von Metatarsale III—V (Taf. IX, Fig. 1), die noch am rechten Unterschenkel haften, sind recht mangelhaft. Metatarsale III und IV sind stark beschädigt. An Metatarsale V kann man einiges erkennen: es ist proximal sehr verbreitert, die Breite beträgt 6 cm, während es 6 cm vom Oberrand nur noch halb so breit ist; an der Lateralseite ist es etwas dicker als hinten und hat dort eine nach vorne erhöhte Kante; nach der Analogie von anderen Funden läßt sich hieraus schließen, daß es distal stark verschmälert und nur 10—12 cm lang war. Isoliert sind die Distalenden des rechten Metatarsale III und des linken Metatarsale IV vorhanden. Die Gelenkrolle von Metatarsale III (Taf. I, Fig. 13) ist 7 cm breit und 4,5 cm dick. Die mediale Kollateralgrube ist größer und tiefer als die laterale. Die Gelenkrolle steht etwas schief zur Längsachse, so daß das mediale Ende tiefer herabreicht als das laterale. 6 cm über dem Distalende, wo die Bruchfläche liegt, ist der Knochen 5 cm breit und 2,2 cm dick.

Das Distalende des linken Metatarsale IV ist 9 cm lang erhalten (Taf. I, Fig. 12). An der oberen Bruchfläche ist der Knochen 4,5 cm breit und 1,6 cm dick und dabei etwas nach hinten gebogen. Distalwärts wird der Knochen rasch dicker. Die distale Gelenkrolle ist 5 cm (!) dick und vorn 5 cm breit, hinten aber 6 cm, da die laterale Kollateralgrube sich nach vorn öffnet, die mediale aber nach der Seite. Die Rollenachse steht etwas schief nach lateral-oben.

Die 1. Phalange von Metatarsale I ist entsprechend der Gelenkrolle, in die sie zu passen hat, schief und sehr kräftig gebaut.

Die Klauenphalange der 2. Zehe (Taf. I, Fig. 11) (bestimmt durch Vergleich mit *Pl. erlenbergiensis*) ist in einer Länge von 10,5 cm erhalten und mag ursprünglich wohl 12 cm lang gewesen sein, nicht 14 wie PLIENINGER rekonstruiert (l. c. fig. 5). Sie hat bei der damaligen Präparierungsweise durch zu starkes Schaben sehr gelitten. Die Höhe am proximalen Ende beträgt 5 cm. Die Gelenkfläche ist durch einen Kamm in 2 konkave Facetten geteilt, von denen die laterale etwas tiefer ist als die mediale. Die Klaue ist ganz schief gebaut; etwa in der Mitte ist die laterale Seite 2,5 cm hoch, während die mediale an derselben Stelle 4 cm hoch ist; unten medial läuft eine scharfe Kante in der ganzen Länge, die im Querschnitt einen spitzen Winkel bildet; lateral geht die Seite nicht durch die Kante, sondern durch weite Rundung in die Oberfläche über. Auch die Rinne zur Befestigung der Hornscheide liegt an der lateralen Flanke viel höher als an der medialen. Die Unterseite der Klaue wird im Leben horizontal gestanden haben, es bekommt daher die ganze Klaue eine schief nach der Medialseite gerichtete Stellung. Diese schief gestellten Klauen dürften wohl zum Scharren geeignet gewesen sein.

Zwei weitere, jetzt nicht mehr vorhandene Klauenstücke scheinen der 3. (fig. 7, hier Fig. 14) und der 4. (fig. 8 in der Mitte unten, hier Fig. 15) Zehe angehört zu haben, letztere von links, denn fig. 9 stellt 2 Phalangen und die sehr verdorbene Klaue der 4. Zehe rechts dar. Die Klaue allein ist

jetzt noch vorhanden. Das proximale Ende der letzten Phalange zeigt den charakteristischen Umriß der nach links gebogenen Zehe; da die Zehen aber auswärts gebogen sind, muß diese vom rechten

Fig. 14. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Klauenstück (proximale Gelenkfläche) der 3. Zehe des linken Fußes in 1/2 nat. Gr. Kopie von TH. PLIENINGER in Württ. naturw. Jahresh., Bd. 8, t. 9 f. 7.

Fig. 15. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Proximales Klauenstück der 4. Zehe des linken Fußes in 1/2 nat. Gr. Kopie von TH. PLIENINGER in Württ. naturw. Jahresh., Bd. 8, t. 9 f. 8.

Fig. 16. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Klaue und 2 Phalangen der 4. Zehe des rechten Fußes in 1/2 nat. Gr. Kopie von TH. PLIENINGER in Württ. naturw. Jahresh., Bd. 8, t. 9 f. 9.


Fig. 14.


Fig. 15.


Fig. 16.

Fuß sein und die Größe sowie der Grad der Krümmung deuten auf die 4. Zehe nach den Funden von Erlenberg und Poligny. Weiter liegt nur noch ein kleines unbestimmbares Klauenfragment vor.

Plateosaurus Quenstedti n. sp.

Taf. X—XVI.

Als *Zanclodon laevis* in:
QUENSTEDT, Petrefaktenkunde. 5. Aufl. 1885. t. 13. f. 5—11 u. 13.
Als *Zanclodon Quenstedti* (partim):
KOKEN, Referat über E. FRAAS: Triassaurier. N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. Bd. 1. pag. 303.
Als *Plateosaurus Quenstedti*:
F. v. HUENE, Ueber die Nomenklatur von *Zanclodon*. Centralbl. f. Min. etc. 1905. pag. 11.
F. v. HUENE, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 348.

Im Herbst 1864 wurde von QUENSTEDTS Diener Johann Kocher in der Jächklinge (einem Bachriß dicht bei der Brandklinge, von wo *Pachysaurus magnus* stammt) bei Pfrondorf, unweit Tübingen, ein großer Teil eines Dinosaurierskelettes entdeckt und ausgegraben. Es ist dies eines der besterhaltenen, wenn auch nicht vollständigsten Skelette aus der Trias. Es besteht aus einem vollständigen Becken mit großen Teilen der Hinter- und Vorderextremität, und den Rückenwirbeln im natürlichen Zusammenhang mit dem Sacrum nach vorn bis zum 8. und den dazugehörigen Rippen. Quer auf der Rückenwirbelsäule lagen in einer Linie die 9 vordersten Halswirbel inklusive Atlas, außerdem noch 2 vordere Rückenwirbel. Die Lage der Halswirbelsäule ist nur verständlich, wenn man annimmt, daß der Kadaver von Raubtieren hin und her gezerrt und zerrissen war. Undenkbar wäre es auch nicht, daß der Hals von einem anderen Individuum herrührt, dieses müßte aber dann genau die gleiche Größe gehabt haben. Obwohl der Atlas da ist, wurde leider vom Schädel nichts gefunden.

Zusammen mit diesen Knochen wurde eine große Scapula (Taf. XIV, Fig. 3) und ein Fragment eines großen Humerus ausgegraben, die beiden letzteren rechne ich zu *Pachysaurus magnus*. Der Fundort des Originals dieser Art in der Brandklinge ist übrigens nur ca. 20 m von dem Fundort in der Jächklinge entfernt.

Halswirbel.

Vom Atlas (näheres über den Bau des ganzen Atlas siehe in Kap. IV) ist nur das „Zentrum" da (Taf. X, Fig. 1), das als Processus odontoideus mit dem Epistropheus artikuliert. Dieses „Zentrum" ist auf der Oberseite eben (20 mm lang und 21 mm breit), die Unterseite ist halbkugelförmig gerundet; letztere hat nach hinten eine kragenartige Ausbreitung (Breite 30 mm, Höhe 20 mm) und vorn quer eine reifartige Verdickung (Höhe hier noch 10 mm). Ganz oben und dicht hinter dieser Verdickung befindet sich jederseits ein kleines Grübchen. Auf der gerade abgeschnittenen Hinterseite erhebt sich ein 18 mm breiter, 11 mm dicker und 8—10 mm langer Fortsatz, der nach hinten gerichtet ist und genau in eine Grube (Taf. X, Fig. 2 c) oben an der vorderen Gelenkfläche des Epistropheus hineinpaßt. Die oben ebene Fläche dieses Stückes ist dann die direkte Fortsetzung der Unterfläche des Rückenmarkkanals des Epistropheus.

Die ganze vordere Gelenkfläche des Epistropheus (Taf. X, Fig. 2) ist 3,2 cm hoch und oben 2,5, unten 3,7 cm breit. Der Atlas nimmt also nur den obersten Teil derselben ein. Der Körper des Epistropheus ist 7,5—8 cm lang und etwas vor der Mitte bis auf 1,9 cm Breite eingeschnürt. Die hintere Gelenkfläche ist 3 cm hoch und breit, also bedeutend schmäler als die vordere; sie ist in ihrer ganzen Fläche konkav. In der Mitte der Unterseite ist eine leichte Kante angedeutet. An beiden Seiten von der Mitte bis vorn laufen schwache und nach vorn immer weiter vorspringende Kanten, die an der vorderen Gelenkfläche ganz unten in einer Verdickung endigen. Dies ist die andeutungsweise vorhandene Parapophyse. Oberhalb dieser Kante läuft eine Furche bis beinahe zum Hinterrande. Präzygapophysen sind in sehr rudimentärem Zustand vorhanden, sie ragen nur (links erhalten) 5 mm nach vorn, aber ihre Fläche ist 15 mm breit, ist jedoch mit ca. 45° nach der Seite abwärts geneigt; unterhalb befindet sich eine Furche. Die Präzygapophyen stehen in der Höhe gerade neben der Mitte des Rückenmarkkanals. Der lateral nach hinten ziehende und vorspringende Rand, der von der Präzygapophyse ausgeht, entspricht der Diapophyse; er ist 15 mm vom Vorderrand entfernt. Dieser vorspringende Rand ist auch von unten her ein wenig verdickt. Wahrscheinlich hat der Epistropheus dünne Halsrippen besessen. Vorn dicht über dem Rückenmarkkanal beginnt der Dornfortsatz als 5 mm dicke Lamelle sich zu erheben. Seine obere Partie ist abgebrochen, aber aus der Anlage kann man erkennen, daß er vorn niedrig und hinten hoch war (seine vermutliche Gestalt siehe auf der Figur der Atlas-Rekonstruktion in Kap. IV). Die vordere Oeffnung des Rückenmarkkanals ist fünfeckig mit einer Spitze nach oben, ihre Höhe beträgt 18 mm und die Breite 20 mm. Die hintere Oeffnung ist nur 15 mm hoch und ebenso breit. Die Postzygapophysen sind sehr stark ausgebildet. Sie sind 3,5 cm lang, ragen aber nicht über die hintere Gelenkfläche des Zentrums hinaus; ihr Ursprung ist entsprechend weit nach vorn gerückt. An ihrer Ursprungsstelle ist der obere Bogen nur 2,3 cm breit, aber die Spitzen der Postzygapophysen sind nur 5,5 cm voneinander entfernt. Ihre Facetten sind beinahe horizontal gestellt; beide Apophysen sind durch eine leicht nach unten konvexe Knochenplatte miteinander verbunden. Dadurch entsteht eine tiefe Grube zwischen ihnen, die zum Teil den Dornfortsatz tief unterhöhlt. Vom Dornfortsatz ragt 1 cm weit eine Knochenlamelle in diese hinein.

Der 3. Halswirbel (Fig. 19 links unten) ist teilweise zerstört. Die horizontal nach vorn ragenden Präzygapophysen sind ebenso weit gespreizt wie die Postzygapophysen des Epistropheus. Sie sind bis zu 2 cm von ihrer Spitze durch eine horizontale Knochenlamelle verbunden. Soviel sich noch erkennen läßt, war der Wirbel 9 cm lang. Die Basis des Dornfortsatzes ist 4 cm lang, und die Postzygapophysen haben die gleiche Länge.

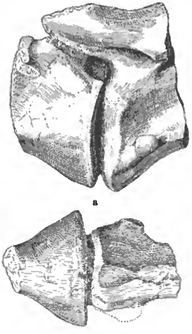
Der 4. Halswirbel (Fig. 19 links oben) ist 10 cm lang und hat weit nach vorn und hinten ausgestreckte Präzygapophysen. Die vordere Gelenkfläche ist 4,5 cm breit und 3,5 cm hoch und ein wenig konkav, während die hintere stark vertieft ist. Letztere ist 5 cm hoch und 4 cm breit. Die Parapophyse ist als starker Knoten ausgebildet und von der rudimentären Diapophyse nur durch eine 8—10 mm breite Furche getrennt. Auch die Diapophyse liegt noch ganz am Vorderrande. Die Präzygapophysen sind 5 cm lang.

Der 5. Halswirbel (Taf. X, Fig. 3) ist 12 cm lang. Beide Gelenkflächen sind 4,5 cm hoch und breit, die vordere ist mäßig, die hintere sehr tief konkav. Die Parapophyse ist deutlich ausgebildet und hat eine etwas konkave, 1 cm durchmessende Facette. Die noch immer sehr rudimentäre Diapophyse ist $2^1/_2$ cm vom Vorderrande abgerückt. Zwischen beiden besteht noch die tiefe Furche. Die rechte Präzygapophyse allein ist vom oberen Bogen erhalten, sie ist 5,5—6 cm lang und hat eine sehr steil nach innen abfallende Facette.

Diese 5 ersten Wirbel sind im Zusammenhang gefunden. Die nächsten sind 2 wiederum zusammengehörige Wirbel, aber zwischen ihnen und den vorigen fehlen 2 Wirbel. Der nächste ist also der 8.

Der 8. (Taf. X, Fig. 4) und der 9. (Taf. XI, Fig. 4) Halswirbel sind 10 und 10,5 cm lang. Sie sind, wie auch die vorhergehenden Wirbel, unten ziemlich flach und ungekielt, in der Mitte stark eingeschnürt. Die vordere Gelenkfläche des 8. Wirbels ist 4,5 cm hoch und ebenso breit, die des 9. 5 cm hoch und breit; die hintere Gelenkfläche des 8. ist 5 cm hoch und breit, die des 9. 5,5 cm hoch und 6,5 cm breit. Bei beiden ist die Parapophyse an der gleichen Stelle unten deutlich ausgebildet. Dagegen sind die Diapophysen recht verschieden; ihr Vorderrand liegt bei beiden 3 cm von der vorderen Gelenkfläche entfernt, aber sie befindet sich beim 8. 2,5 cm und beim 9. 4 cm oberhalb der Parapophyse. Beim 8. Wirbel ist die Diapophyse eine nach unten sich überneigende Kante, die an der genannten Stelle einen $1^1/_2$ cm breiten freien Fortsatz schräg abwärts sendet, die Kante reicht bis zur Wurzel der Postzygapophyse, steht aber noch in keinerlei Verbindung mit der Präzygapophyse. Das letztere ist auch beim 9. Wirbel nicht der Fall, aber in der Mitte des Wirbels ist die Kante deutlich unterhöhlt. Die Diapophyse selbst entspringt von dieser Kante an der eben bezeichneten Stelle als 3 cm breite Lamelle, die sich aber rasch zuspitzt und am Ende nur noch 1 cm breit ist; sie ist 2,5 cm lang und richtet sich schräg abwärts und zugleich nach vorn, so daß ihre Spitze 3 cm von der Artikulationsstelle entfernt ist. An der rechten Seite sitzt noch eine Halsrippe beinahe in situ; es fehlt ihr das Distalende. Das Tuberculum ist als 2,5 cm langer Ast dem Capitulum in spitzem Winkel aufgesetzt, letzteres ist von der Gabelungsstelle an noch 1 cm lang. Das Capitulum greift von der Seite an die Parapophyse, und von da geht die Rippe geradlinig ab; sie ist bei natürlicher Lage nach hinten und etwas schräg abwärts gerichtet, die Länge des erhaltenen Stückes beträgt nur 4,5 cm. Die Zygapophysenpaare sind bei beiden Wirbeln 4 cm lang, ihre Gelenkfacetten sind steil abwärts und gegeneinander konvergierend gerichtet. Die Flächen eines Paares haben unten Zusammenhang bis $1^1/_2$—2 cm vor der Spitze der Apophyse. Die hinteren Facetten sind breiter als die vorderen. Die vorderen Flächen sind beim 8. Wirbel 2,2 cm breit, beim 9. 2,5 cm; die hinteren Flächen beim 8. Wirbel sind 3,2 cm breit, beim 9. aber 4,2 cm. Der Dornfortsatz ist beim 9. Wirbel zwar höher als beim 8., aber weniger breit; beim 8. erhebt er sich 3,5 cm über die Prä- und 1,5 cm über die Postzygapophysen und ist oben 6 cm breit; beim 9. erhebt er sich 4 cm über die Prä- und 2 cm über die Postzygapophysen, er ist aber nur 5,5 cm breit. Der 8. Wirbel ist mit dem Dornfortsatz 12 cm hoch, der 9. Wirbel 13,2 cm.

Als weitere Halswirbel sind im Zusammenhang vorhanden die hintere Hälfte des 10. und die vordere des 11. Wirbels (Fig. 17). Die hintere Gelenkfläche des 10. Wirbels ist 7 cm breit und 6,5 cm hoch, die vordere des 11. 6 cm breit und ebenso hoch. Der 11. Wirbel ist auf der Unterseite mit einem hohen Kiel versehen. Die Parapophyse befindet sich bei ihm noch an der gleichen Stelle wie an den vorigen Wirbeln. Die Präzygapophysen des 11. Wirbels sind 4 cm lang und ihre schräg gestellten Facetten 3 cm breit. Die Diapophyse entspringt hier und beim 10. Wirbel aus einer frei abstehenden eigentlichen Lamelle; diese beginnt vorn auf der Externseite der Präzygapophyse und wird in der vorderen Partie durch eine schräg gestellte Strebe gestützt. Die Diapophyse richtet sich mit ca. 45° abwärts. An der Bruchfläche des 11. Wirbels sieht man den Querschnitt des Rückenmarkkanals; derselbe ist 3,8 cm hoch und in der unteren Hälfte 0,6 cm, in der oberen 1,2 cm breit. Der untere Rand des Kanalquerschnittes liegt 2,8 cm oberhalb der Unterseite des Wirbels.



a

b

Fig. 17. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Hinterhälfte des 10. und Vorderhälfte des 11. Halswirbels in 1/2 nat. Gr. a Ansicht von links, man sieht die Präzygapophyse und den Anfang des Querfortsatzes mit Strebe des 11. Halswirbels sowie die Parapophyse. b Ansicht von unten, man sieht die vorragenden Parapophysen und den beschädigten Kiel der Vorderhälfte des 11. Halswirbels und es fällt auf, daß die Hinterhälfte des vorangehenden Wirbels breiter und ungekielt ist.

Rückenwirbel.

Die nächsten nun vorhandenen Wirbel sind 2 isolierte, aber zusammengehörige vordere Rückenwirbel, die ich durch Vergleich mit der Wirbelsäule von *Pl. Reinigeri* als den 4. und 5. Rückenwirbel bestimmt habe. Es fehlen also die letzten Hals- und die 3 ersten Rückenwirbel. Nach diesen fehlen wiederum 2 Wirbel und der Rest vom 8. bis 15. und letzten Wirbel ist vorhanden.

Der 4. (Taf. XI, Fig. 5) und der 5. (nicht abgebildete) Wirbel sind 8 cm lang. Die Gelenkflächen sind 6,5 cm hoch und 6 cm breit, sie sind ziemlich tief konkav, die vordere mehr in der unteren (s. Fig. 18), die hintere mehr in der oberen Hälfte. Die Unterseite ist bei beiden ganz flach und an beiden Seiten von scharfen Längskanten begrenzt. Die flache Partie beim 4. Wirbel ist 2,8 cm und beim 5. Wirbel 2,5 cm breit. Die Seitenflächen sind etwas konkav. Beim 4. Wirbel kann man auf der linken Seite die horizontal verlaufende gezackte zentroneurale Naht gut verfolgen. Der obere Bogen ist hoch aufgebaut; die ebene



Fig. 18. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Vordere Gelenkfläche des 4. Rückenwirbels in 1/2 nat. Gr. mit punktiertem Querschnitt durch die Mitte des Wirbelzentrums. Cf. Taf. XI, Fig. 5.

Fläche, welche Präzygapophyse, Diapophyse und Postzygapophyse verbindet, erhebt sich 4,5 cm über den Oberrand des Wirbelkörpers. Die Präzygapophysen sind kurz, nach oben gerichtet und haben nur sehr wenig nach innen geneigte Facetten. Letztere gehen nach hinten direkt über in die horizontale Lamelle, von der die Diapophyse abzweigt. Diese hat von unten 2 Streben, die eine steigt vom hinteren

Wirbelrand ziemlich steil aufwärts, die vordere geht von der Parapophyse aus und liegt flach, so daß sie einen äußerst spitzen Winkel mit der oberen Lamelle, hingegen einen rechten Winkel mit der hinteren Strebe bildet. Die Parapophyse ist eine große ovale (3 cm hohe und 1,8 cm breite), mit dem Vorderrand etwas erhabene Fläche, die mit dem Unterrande die zentro-neurale Naht berührt. Die Basis des abgebrochenen Dornfortsatzes ist 6,5 cm lang. Vom 5. Wirbel ist außer dem Körper nur ein Stück der oberen Bogens am vorhergehenden haften geblieben.

Die übrigen Rückenwirbel (Textfig. 19 u. Taf. XII, Fig. 1) liegen in einem großen Mergelblock und sind von oben und zum Teil von der Seite freigelegt, die drei letzten sind ganz herauspräpariert.

Die Zentra vom 11. bis 14. Wirbel sind 7 cm lang, das des 15. ist 8 cm lang. Sie sind bis zum letzten alle im Querschnitt breit gerundet. Die Höhe des letzten Wirbelkörpers beträgt 10 cm, die des 13. und 14. 9 cm. Die Breite an den Gelenkflächen ist bei den 3 letzten 10 cm. Diese 3 Wirbel haben Einbuchtungen auf den Seiten unter den Streben der Diapophyse, beim letzten sind sie am stärksten.

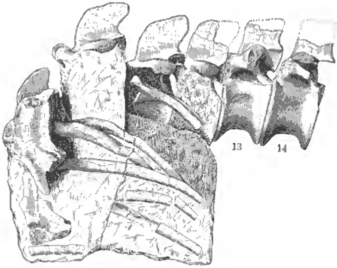


Fig. 19. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Rückenwirbel 9—14 und Halswirbel 3 (unten) und 4 (oben) in $^1/_5$ nat. Gr. Ansicht von links. Der 8., auch noch vorhandene Rückenwirbel ist durch den 4. Halswirbel verdeckt. Bemerkenswert ist die einköpfige Rippe des 14. Wirbels und das starke Hyposphen des 12. und 13. Wirbels. Das am tiefsten unten befindliche Rippenfragment gehört schon zum 5. Rückenwirbel. Am 4. Halswirbel ist das Zentrum und die linke Präzygapophyse gut erkennbar, am 3. namentlich die linke Postzygapophyse.

Beim 8., 9. und 10. Wirbel sind die Diapophysen etwas nach hinten gerichtet, beim 11.—14. stehen sie rechtwinkelig ab, aber alle liegen in der Horizontalebene. Ihre Länge von der Wurzel des Dornfortsatzes beträgt beim 8. 5 cm, beim 9. 5,5 cm, beim 10. 6 cm, bei den folgenden je 1 cm mehr, also beim 13. 9 cm und beim 14. ebenfalls 9 cm. Zugleich wird die Diapophyse immer breiter und stärker, beim 8. ist sie 2,8 cm breit, beim 13. aber 3,5 cm. Zugleich nimmt auch die Parapophyse an Höhe zu; beim 12. Wirbel steht sie an der Oberseite schon 3—4 cm vor und beim 13. und 14. Wirbel verschmilzt sie völlig mit der Diapophyse, welche dadurch im Querschnitt eine im rechten Winkel nach vorn gebrochene Form erhält. Es sind alle Rückenwirbel, mit Ausnahme des letzten, rippentragend. Am 14. Wirbel hängt noch das Proximalende einer Rippe, die aber einköpfig ist, ihr Gelenkkopf hat 2 cm Durchmesser. Alle anderen Rippen sind zweiköpfig (Taf. XI, Fig. 2). Sie liegen an beiden Seiten der Wirbelsäule noch in situ. Das Capitulum zweigt als Ast in spitzem Winkel vom Tuberculum ab, dieser Ast ist beim 12. Wirbel 4 cm lang, beim 11. 5 cm und beim 10. 6 cm lang; die übrigen sind unvollständig. Die Rippen sind namentlich auf der rechten Seite des Mergelblocks (aber auch auf der linken in weniger gutem Zustande), nicht nur bis zum 8., sondern sogar bis zum 5. Paar, alle der Reihe nach in paralleler Lage vorhanden. Die Rippen sind im Querschnitt beinahe rund und haben in der Mitte einen Hohlraum. Die Rippe des 9. Wirbels hat unterhalb des Tuberculum 2,3 cm Durchmesser.

Die Prä- und Postzygapophysen sind bei all diesen Rückenwirbeln kurz, aber breit; die vorderen dieser Wirbel haben fast, die hinteren ganz horizontal gestellte Facetten. Die Dornfortsätze ueigen sich von vorn bis zum 11. Wirbel stark nach hinten; die letzten aber stellen sich senkrecht auf, zugleich werden sie immer schmäler. Die Breite beträgt an der Basis beim 8. 6 cm, beim 9. 6,5 cm, beim 10. 7, beim 11. 6,5, beim 12. 6, beim 13. 6, beim 14. 6 und beim 15. 5 cm. Die Höhe nimmt von 4 cm beim 9. bis zu 6 cm beim 15. Wirbel zu. Die vorderen Dornfortsätze sind lamellenartig dünn, aber die drei letzten werden dicker, der 15. ist 3 cm dick.

Der Querfortsatz des 15. und letzten Wirbels ist in besonderer Weise ausgebildet, da er schon ganz zwischen den vorderen Spitzen der Ilea liegt (Fig. 20). Er ist beinahe zu einem Sacralwirbel ausgebildet, indem der rippenlose Querfortsatz das Ileum berührt und wohl auch durch Ligamente mit ihm verbunden war. Jedoch ist das Ende des Querfortsatzes nicht verdickt, sondern im Gegenteil dünn und beinahe zugespitzt. Dieser Querfortsatz ist durch Vereinigung von Di- und Parapophyse gebildet; an der Vorderseite dicht am Wirbel klafft eine Lücke zwischen beiden, die sich aber weiter distalwärts schließt; insofern erinnert der Querfortsatz etwas an denjenigen eines 3. Sacralwirbels. Im übrigen aber ist der Wirbel ganz und gar Rückenwirbel, namentlich das kurze hohe Zentrum, die komplette Ausbildung der Postzygapophysen, die dem 1. Sacralwirbel fehlt, und der hohe, schmale, dicke Dornfortsatz bestätigen dies; man kann ihn also nicht als echten Sacralwirbel auffassen.

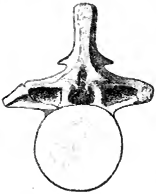


Fig. 20. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Vorderansicht des 15. Rückenwirbels in $^1/_4$ nat. Gr. Bemerkenswert sind die rippenlosen, aber stark ausgebildeten Querfortsätze, die schon zwischen den Vorderspitzen des Ileum liegen. Der rechte Querfortsatz zeigt einen Bruch, der linke ist nicht ganz vollständig.

Bei all diesen Rückenwirbeln ist das Hyposphen gut ausgebildet, besonders schön ist es am 14. Wirbel (Fig. 21) zu sehen. Es reicht $1^1/_2$ cm abwärts, ist unten vorn 1,5 und hinten 1 cm breit. Was das Hyposphen dieser Art von dem aller anderen unterscheidet, ist eine tiefe Rinne, die an seiner Hinterseite hinaufzieht und sich mit der großen Grube zwischen den Zygapophysen vereinigt.

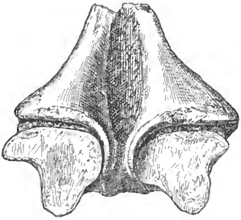


Fig. 21. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Hintere Ansicht der Postzygapophysen und des Zygosphens des 14. Rückenwirbels mit den anhaftenden abgebrochenen Präzygapophysen des 15. Rückenwirbels in nat. Gr.

Sacrum.

Es ist nur der 1. und der halbe 2. Sacralwirbel vorhanden (Taf. XII, Fig. 1), und zwar in situ im Zusammenhang mit den beschriebenen Rückenwirbeln und mit den beiden Ilea.

Das 1. Sacralwirbelzentrum ist 10,5 cm lang und 9—10 cm hoch. Das Zentrum ist unten breit gerundet. Die Sacralrippe entspringt ganz vorn am Wirbelkörper und ist, von unten gemessen, am

Ursprung nur 4,5 cm breit. Der Hinterrand der Sacralrippe entspringt in halber Höhe des Zentrums, der Vorderrand aber bedeutend höher. An der Hinterseite ist der Ursprung der Sacralrippe von einem Ringwulst umfaßt. Au der Ursprungsstelle hat die Sacralrippe eine Stärke von 8 cm. Ihre obere Fläche ist ganz eben und horizontal (ca. 7 cm breit). Nach vorn ist die Sacralrippe unterhöhlt, von hinten her ebenfalls ausgehöhlt; sie wendet sich schräg nach vorn und breitet sich am Distalende pilzförmig aus, um eine möglichst große Kontaktfläche mit dem Ileum zu haben. Vorn entspringen aus der Masse der Sacralrippe die sehr breiten kräftigen Präzygapophysen. Die Postzygapophysen des 1. und die Präzygapophysen des 2. Wirbels sind undeutlich zu erkennen. Der Dornfortsatz des 1. Wirbels hat eine 7 cm lange Basis, oben ist er abgebrochen. Die Sacralrippe des 2. Wirbels wendet sich in demselben Maße schräg nach hinten wie die 1. nach vorn. Sie ist leider auf beiden Seiten unvollständig erhalten.

Scapula.

Die linke Scapula ist von Quenstedt (Handb. d. Petrefaktenk. 5. Aufl. t. 13 f. 13) abgebildet worden, er hatte sie aber falsch zusammengesetzt. Sie besteht nämlich aus 3 Stücken, die er trotz ihrer an den Bruchflächen verschiedenen Dicke direkt aneinander gefügt hatte. Auf diese Weise war sie nur 39 cm lang. Ich habe die 3 Stücke wieder isoliert (Taf. XI, Fig. 1) und sie nicht mehr zusammengefügt, da an 2 Stellen der Mitte zusammen wohl 13—15 cm fehlen. In der Mitte beträgt die Breite nur 6,5 und die Dicke 2,5 cm. Am Distalende wird die Scapula bis zu 13 cm breit. Der Distalrand geht im Bogen in den oberen Längsrand über, aber zwischen ersterem und dem unteren Längsrand besteht eine scharfe Ecke. Die Medialseite der Scapula ist flach, die Lateralseite im Querschnitt leicht gewölbt. Das Proximalende ist an der Humerusgelenkfläche 6,5 cm dick. Auf der Lateralseite befindet sich eine halbkreisförmige Vertiefung mit verdicktem, scharfem Rande in distalwärts geschwungenem Bogen, es ist das Planum supracoraco-scapulare. Nach oben ist dieser Teil abgebrochen, aber man kann leicht erkennen, daß ein flügelförmiger Fortsatz (= Processus deltoideus) vorhanden war. Von der rechten Scapula ist nur ein 18 cm langes Stück aus der Mitte erhalten geblieben.

Humerus.

Der rechte Humerus ist in seiner ganzen Länge, aber mit starken Defekten erhalten und der linke nur in seinem distalen Teil (Fig. 23) und der Unterhälfte des Processus lateralis (Fig. 22). Die

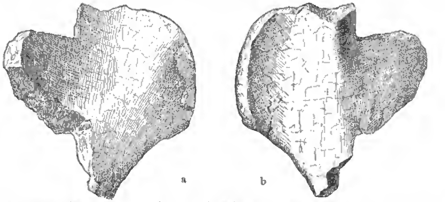


Fig. 22. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Processus lateralis des linken Humerus in 1/2 nat. Gr. a Ansicht von vorn, b von hinten.

Länge vom Caput humeri bis zum Condylus medialis beträgt 42 cm. Dem rechten Humerus fehlt der ganze laterale Teil des Proximalendes, daher ist die Breite dort nicht festzustellen. Der Humerus scheint dem von *Pl. Reinigeri* sehr ähnlich zu sein. Der Processus lateralis erhebt sich steil an der Seite der breiten Fossa bicipitis und endigt distal ziemlich plötzlich. Dicht unterhalb dieser Stelle hat der Schaft einen Durchmesser von 4 cm. Das Distalende ist 12 cm breit. In der Mitte über den Condyli besteht vorn eine tiefe rundliche Grube von ca. 3 cm Breite und auf der Rückseite eine seichte Furche. Der schmälere Condylus lateralis hat einen Sagittaldurchmesser von 6 cm und ist 5 cm breit, der ebenso dicke Condylus medialis ist 7 cm breit. Die Gelenkfläche des ersteren ist in der Richtung von rechts nach links gewölbt, letzterer ist unten eben, nur ganz medial biegt die Fläche in scharfer Kante schräg nach oben-medial (Taf. XI, Fig. 3).

Unterarm.

Es sind beide Ulnae und der linke Radius vorhanden. Die linke Ulna ist proximal, die rechte distal besser erhalten. Die Ulna ist 23, der Radius 19 cm lang.



Fig. 23 a.



Fig. 23 b.

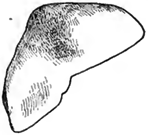


Fig. 24.

Fig. 24. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Proximale Gelenkfläche der linken Ulna in 1/2 nat. Gr. Der auf der Figur obere horizontale Rand ist der hintere, die auf der Figur nach unten gerichtete Spitze ist die vordere.

Fig. 23. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Linker Ober- nnd Unterarm. a Ansicht von vorn in 1/4 nat. Gr., b Ansicht von lateral in 1/4 nat. Gr. Der Arm ist im Winkel gebogen, die obere Hälfte nach 2 Fragmenten rekonstruiert. Auf Fig. 23 a ist der Humerus in starker, auf Fig. 23 b der Radius in geringer Verkürzung zu sehen. Die dem Radius zugewendete distale Ecke der Ulna (Fig. 23 a) ist beschädigt. Man sieht die Kreuzung der Unterarmknochen und die gekrümmte Gestalt jedes einzelnen von ihnen. Cf. Taf. XVI, Fig. 1 n. 2.

Die Ulna (Taf. XVI, Fig. 1) ist ein seitlich komprimierter, gegen die Medialseite etwas konvex gekrümmter| Knochen. Das Proximalende (Fig. 24) ist nach vorn gebogen und hat vorn eine stark vorspringende Spitze, über welcher die ebene Gelenkfläche folgt. Der hintere Teil des Proximalendes ist ca. 2 cm über den vorderen erhöht, und zwar kuppelartig konvex, offenbar als Vorbildung eines Olecranon. Der Lateralrand der oberen Gelenkfläche bildet eine 9 cm lange, gegen den Knochen leicht gebogene Kurve. Die Breite, von der medialen Ecke aus gemessen, beträgt 4 cm. Von hier bis zur vorderen Spitze mißt

man 7 und zur hinteren 6 cm. Der Schaft verjüngt sich abwärts bis zu 4 cm Breite, dies ist 7 cm oberhalb des Distalendes und von dieser Stelle wird er wieder breiter bis zum Ende. Die mediale (hintere) Längsseite ist konvex, die laterale (vordere) oben konkav, in der Mitte und unten eben. Das Distalende ist 7 cm breit nnd 3 cm dick; es ist kaum merklich vorn medialwärts nnd hinten lateralwärts gedreht und hat, wie alle Ulnae, zwei winkelig unten zusammenstoßende Endflächen.

Der Radius (Taf. XVI, Fig. 2, dort ist das proximale Ende nach unten gerichtet) ist bedeutend kürzer als die Ulna; das wird durch ihre gegenseitige Lage ganz verständlich. Er ist in der oberen Hälfte ebenfalls komprimiert. Die sattelförmige proximale Gelenkfläche ist 3 cm breit nnd in ihrem jetzigen Zustande 5, nrsprünglich aber wohl mehr als 6 cm lang, es fehlt nämlich die vermutlich hintere Ecke des linken Radius. Etwas unterhalb des beschädigten Proximalendes ist der Knochen 5 cm breit und 2 cm dick. 6 cm über dem Distalende ist er 3,5 cm breit und 2,5 cm dick. Die schief liegende distale Fläche ist 6 cm lang und 4,3 cm breit. Die distale Verbreiterung und Verdickung des Radiusschaftes ist nach der hinteren und medialen Seite gerichtet, so daß der Knochen dadurch gekrümmt erscheint. Am spitzen Hinterende der Gelenkfläche beginnt eine scharfe, kurze Crista, die einige Centimeter aufwärts zieht. Anf der anderen Seite ist die Kante für den Musculus pronator quadratus angedeutet.

Aus der Gestalt der Unterarmknochen und des Humerusdistalendes schließe ich eine bedentende Pronation des Unterarmes als normale Stellung. Die Ulna konnte nur mit dem vorderen ebenen Teile ihres Proximalendes mit dem Humerus artikulieren und wendet die vordere Spitze nach vorn, damit das rudimentäre Olecranon hinten in die Einbuchtnng zwischen den Condyli paßt. Der Radins wandte seine proximale Vorderecke fast direkt medialwärts, damit die sattelförmige Gelenkfläche auf dem von rechts nach links gewölbten Condylus sich bewegen konnte. Auf diese Weise kreuzt die Längsaxe des Radius diejenige der Ulna in spitzem Winkel, und es kann sich die hintere distale Spitze des Radins mit der vorderen distalen Spitze der Ulna berühren.

Hand.

Von der Hand ist nichts anderes erhalten als die vermutlich linke Daumenklaue mit einem Teile der vorhergehenden Phalange (Taf. X, Fig. 7). Die Klaue ist 11 cm lang, sehr stark gekrümmt und proximal 5 cm hoch und 3 cm dick. Sie ist fast vollkommen symmetrisch; nur die bartartige Vorragung an der Unterseite des Proximalendes ist auf einer Seite stärker, und diese halte ich für die mediale, daher auch die Klaue für eine linke. Die Gelenkrolle der Phalange ist 3,5 cm hoch und oben 2, unten 3,5 cm breit; sie ist jetzt in verschobener Lage durch Gestein mit der Klaue verbunden.

Ileum.

Es sind beide Ilea (Taf. XII, Fig. 1, und Taf. XIII, Fig. 1) in Zusammenhang mit den schon beschriebenen Sacralwirbeln vorhanden, das rechte ist ein wenig nach vorne verschoben, ihm fehlt ein Teil der Spina posterior, nnd dem linken fehlt die Spina anterior (am Original in Gips ergänzt nnd auch so gezeichnet). Durch Kombination beider Ilea ergibt sich eine Länge von der Spina anterior zur Spina posterior von 35 cm. Beide Spinae wenden sich etwas nach außen, so daß der zwischenliegende dünnere obere Teil des Ileums nach außen konkav ist. Der Oberrand ist, von der Seite gesehen, beinahe ganz gerade und wenig nach hinten ansteigend. Die Spina posterior ist im Winkel gerade abgeschnitten, ihre Breite von oben nach unten beträgt 8 cm, dabei ist sie stark verdickt. An der Innenseite trägt die hintere Hälfte des Ileums eine $2^1/_2$ cm hohe Crista, die bis zur Spina posterior reicht, dadurch wird die Spina am Ende

6 cm dick. Diese Crista, die nach unten steiler abfällt als nach oben, dient znr besseren Befestigung der 2. und namentlich der 3. Sacralrippe am Ileum. Die Spina anterior ist etwas nach unten gerichtet. Die Höhe des Ileums am Processus postacetabularis, gerade nach oben gemessen, beträgt 22 cm. Das Acetabulum ist 18 cm weit und 9 cm hoch in das Ileum eingeschnitten. Oben über der vorderen Partie des Acetabulum ragt die Crista supraacetabularis mehrere Centimeter weit vor. An dieser Stelle ist die Fläche, welche auf dem Femur ruht, 9 cm breit; sie ist etwas konkav und setzt sich konkav bis an die Spitze des Processus praeacetabularis fort, dort ist sie nur 6 cm breit. Der Processus praeacetabularis ist von der Abzweigung der Spina anterior ilei an 14 cm lang; seine Endfläche ist halbmondförmig, 6 cm hoch und 5 cm breit. Beide Ilea sind in der Mitte des Oberrandes 19 cm von einander entfernt, die vorderen Spitzen stehen 31 cm auseinander.

Ischium.

Beide Ischia sind fast vollständig erhalten, nur ihre Oberränder sind defekt (Taf. XIII, Fig. 2 und 3). Die faktische Länge beträgt 35 cm, die ursprüngliche mag wohl 37 gewesen sein. Der ca. 21 cm lange Stiel ist in der Mitte etwa $4^1/_2$ cm breit, verbreitert sich aber distal bis auf 7 cm; die Vorderseite ist zugeschärft, die mit einer Rinne versehene Hinterseite ist 3—4 cm breit und distal sogar 6 cm. Der Stiel ist etwas nach außen konkav gebogen, so daß also die proximalen Schaufeln stark divergieren, da die Stiele sich mit ihrer Medialseite berühren. Die proximalen Schaufeln stehen hinten weiter auseinander, vorn aber bleiben sie sich nahe. Die Breite beträgt 22 cm. Hinten ist die Schaufel ca 6 cm dick, vorn-oben aber nur ca. 5 mm. Die Artikulationsstelle mit dem Ileum und mit dem Pubis ist beiderseits nicht mehr vorhanden, hingegen der Oberrand dicht vor ersterer Gelenkstelle; er ist auf der Innenseite schneidend scharf, etwas nach unten ausgeschnitten und nach der Lateralseite von einer nach außen abfallenden breiten Furche begleitet, es ist die Fossa subacetabularis ischii, die in der Fossa subacetabularis pubis ihre direkte Fortsetzung findet. Die Medialseite der Ischiumschaufel ist konkav, während die Lateralseite etwas konvex ist.

Pubis.

Beide Pubes sind in schöner Erhaltung fast vollständig vorhanden (Taf. XII, Fig. 2 und 3). Beiden fehlt allerdings der distale Rand und der Processus subacetabularis pubis. Die Länge beträgt bei beiden, soweit erhalten, 37 cm. Die Schaufel ist an der distalen Bruchfläche 11 cm breit und lateral 1,8 cm dick, medial ganz dünn und an der breitesten Stelle der Schaufel, proximal, wo sie umgeschlagen ist, 12,5 cm breit; diese Stelle ist 21 cm von der distalen Bruchfläche entfernt. Am proximalen Ende der Schaufel ist die Knochenplatte im rechten Winkel umgeschlagen und reicht 7 cm weit abwärts; sie ist an der Umbiegungsstelle des Medialrandes 2,2 cm dick, am Querrande aber wieder schneidend scharf. Etwa 10 cm vor dem Proximalende beginnt der Pubishals. Er dreht sich mit der Medialkante um 70—80° aus der Ebene der Pubisschaufel abwärts, mit dem Lateralrande um ebensoviel aufwärts. An der schmalsten Stelle in der Mitte ist er 7 cm breit. Der mediale Rand bleibt schneidend scharf, der laterale ist 3—4 cm dick und das Proximalende sogar 5,5 cm. Die Länge der Gelenkfläche des letzteren beträgt 12—13 cm ohne den abgebrochenen Processus subacetabularis. Die Fläche hat lateral eine Ecke, von der aus eine 6 cm lange Kante distalwärts zur lateralen Kante des Pubishalses ausgeht.

Bringt man beide Pubes in natürliche Lage nebeneinander, so sieht man, daß kaudalwärts von

dem umgeschlagenen Teile der Pubisplatten eine halbkreisförmige Oeffnung frei bleibt von 18 zu 10 cm Größe.

Das Pubis hat am meisten Aehnlichkeit mit demjenigen von *Pl. poligniensis*, dagegen weicht das Ileum von dieser Art durch seinen Umriß ab und nähert sich in der Bildung der oberen Hälfte am meisten demjenigen von *Gresslyosaurus Plieningeri*, in der Form der unteren Partie aber *Pl. Reinigeri*.

Femur.

Von beiden Femora sind die proximalen Hälften bis jenseits des Trochanter quartus vorhanden, außerdem das Distalende des linken (Textfig. 25 u. 26 u. Taf. XIV, Fig. 1 u. 2). Das linke Femur habe ich wieder ergänzt, indem der fehlende Teil durch Gips ersetzt wurde; in diesem Zustande hat das linke Femur 70 cm Länge, es könnte jedoch sein, daß es richtiger um 5 cm kürzer ergänzt worden wäre. Das medial gerichtete Caput femoris ist etwas nach hinten gewendet. Die Breite des Proximalendes vom Caput bis zum Lateralrande beträgt 15 cm und die Dicke am Trochanter minor 8 cm. Letzterer ist sehr deutlich ausgebildet, er liegt 7 cm vom Caput entfernt und ist 4 cm lang. Die proximale Endfläche geht mit einer Ecke in den Lateralrand über, wie es bei *Pl. poligniensis* und *Reinigeri* der Fall ist, jedoch weniger deutlich bei letzterer Art. Auf der Vorderseite ist der Trochanter major 11 cm vom Proximalende entfernt. Er hat eine undeutliche Spitze nach oben. Diese liegt 4 cm vom Lateralrande, der hier 8 cm lang nach vorne scharf gekantet ist. Vom Trochanter major geht eine hohe, aber breit abgerundete Kante distalwärts bis etwas jenseits des Trochanter quartus und verliert sich an dem Medialrande. Der Trochanter quartus an der Hinterseite des Femur ist hoch und steil. Sein Distalende liegt 32 cm unterhalb des Proximalendes des Knochens. Seine Basis ist 12 cm lang, und seine Höhe beträgt in der Mitte 4—5 cm. Proximalwärts hat der Trochanter nur e i n e Kante, nicht zwei, wie bei *Pl. erlenbergiensis*. Der Trochanter liegt nahe dem Medialrande des Knochens und ist erst etwas lateralwärts, dann senkrecht abwärts gerichtet. Unten ist der Kamm senkrecht abgeschnitten. Etwas unterhalb dem Trochanter quartus ist die schmalste Stelle des Knochens, er ist hier von hinten und vorn nur 8 cm breit. Das Distalende ist 15 cm breit. Die Verbreiterung des Knochens bis dahin folgt so allmählich, daß sie wenig auffällt. Die Fossa intercondyloidea ist sehr breit und reicht weit nach oben, wird dort immer breiter und flacher; am Distalende ist sie noch 4 cm breit. Das Femur hat am Condylus lateralis einen Sagittaldurchmesser von 10 cm. Der Condylus medialis ist nicht in seiner ganzen Höhe erhalten. Die distale Gelenkfläche ist etwas schräg nach hinten-oben gewendet. Das ganze Femur ist leicht und schlank gebaut.

Fig. 25. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Obere Hälfte des rechten Femur in $^1/_4$ nat. Gr. Mediale Ansicht. Cf. Taf. XIV, Fig. 2 a. Hier ist der Trochanter quartus in vollerer Profilansicht gezeigt als auf der Tafel.

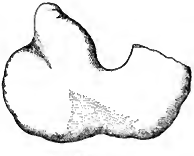


Fig. 26.

Fig. 26. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Distale Gelenkfläche des linken Femur in $^1/_5$ nat. Gr. Der Condylus medialis ist zum Teil abgebrochen.



Fig. 25.

Tibia.

Die linke Tibia ist vollständig erhalten, nur das Proximalende ist etwas beschädigt (Taf. XV, Fig. 2). Sie ist 50 cm lang. Die Tibia ist fast ganz gerade und ziemlich dick. Am Proximalende sind Umriß und Maßverhältnisse nicht mehr festzustellen, nur der mediale Rand ist in seinem vorderen Teil unversehrt; sogar die Tuberositas vorne ist abgebrochen. 10 cm unterhalb dem Oberende ist der Sagittaldurchmesser 8—9 cm und der Transversaldurchmesser 7 cm; 10 cm über dem Distalende betragen die gleichen Durchmesser 7,5 und 6,5 cm. Die Gelenkfläche des Distalendes mißt am hinteren Rande 5 cm, es ist nämlich die Spitze des Processus distalis anterior abgebrochen; die Breite von vorne nach hinten beträgt 8 cm; der Medialrand steht schräg nach hinten-lateral. Die Höhendifferenz zwischen beiden Processus beträgt 2,5 cm. Diese Tibia ist wesentlich kompakter als die übrigen beschriebenen Tibien mit Ausnahme derjenigen von *Gresslyosaurus* cf. *Plieningeri* in Poligny (Taf. XXXV, Fig. 1).



Fig. 27. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Distalende der linken Tibia in $^1/_2$ nat. Gr. Ansicht von unten. Der auf der Figur obere Rand ist der hintere, der linke der laterale.

Fibula.

Die rechte Fibula fehlt, aber die linke ist in sehr gutem Zustande vorhanden (Taf. XV, Fig. 1). Ihre Länge beträgt 47 cm. Daß es wirklich eine linke Fibula ist, läßt sich genau feststellen. Die Lateralseite ist durch die dorthin konvexe Krümmung des in der oberen Hälfte komprimierten Knochens sofort zu erkennen. Am Proximalende ist der niedrigere und dünnere Teil vorne, der dickere hinten. Die distale Fläche ist nach vorn-oben schief gestellt und die von dort nach oben ausgehenden scharfen Kanten begrenzen die Vorderseite und der kleine mediale Fortsatz ist an der hinteren Ecke. Ebenso ist die Fibula von *Pl. poligniensis* gebaut. Auch scheint mir die ovale Depression medial neben der Vorderseite in $^3/_5$ der Höhe erkennbar zu sein, ähnlich wie bei den Fibulae No. 8 und 9 aus Poligny.

Das Proximalende ist 2, hinten 3 cm dick. Es könnte sein, daß vorn oben etwas fehlt. Von außen ist der Oberrand etwas konvex, von medial beinahe ganz eben, nur vorn dicht vor dem Rande leicht konkav. Vom Proximalende an nimmt die Breite nur sehr allmählich ab, 20 cm unterhalb demselben beträgt die Breite noch 6,5 cm und die Dicke 3 cm. Der Schaft bildet einen nach außen konvexen Bogen, namentlich die Vorderseite. Von der Mitte an wird der Schaft rasch schmäler, aber auch dicker. 10 cm über dem Distalende ist er 5 cm breit und reichlich 4 cm dick. Medial neben der schmalen Vorderseite befindet sich 18 cm unterhalb dem Proximalende eine rundliche ganz flache, etwas eingesenkte Stelle. Das Distalende ist mit der Vorderseite nach medial gedreht. Die Endfläche ist 8 cm lang und 4,5 cm breit. Von der schmalen Vorderseite der Fläche gehen 2 scharfe Kanten nach oben, die sich 4 cm höher in einem spitzen Winkel treffen und aufhören. An der hinteren inneren Ecke befindet sich ein kleiner Vorsprung, von dem eine Kante nach oben führt.

Fuß.

Tarsalia sind nicht vorhanden. Vom rechten Fuß ist die obere Hälfte von Metatarsale I, vom linken dasselbe Stück und Metatarsale II und III und 2 erste Phalangen erhalten.

Metatarsale I (Taf. XV, Fig. 5 u. 6) ist oben 6 cm breit und an der dicksten Stelle 3 cm dick. An der unteren Bruchfläche (rechts, 9 cm vom Proximalende) beträgt die Breite noch 4 cm und die Dicke 2,2 cm. Die mediale Seite hat oben die gleiche Wölbung, wie die Ausbuchtung an der Lateralseite von Metatarsale II ausmacht, in welche sie genau hineinpaßt. Die obere Fläche ist vorne schmal, hat in der Mitte des Medialrandes eine plötzliche Verbreiterung, die als kurze Falte abwärts zieht; hinten ist die Fläche etwas breiter als vorne. Metatarsale I von *Pl. poligniensis* hat an der Medialseite hinten eine hakenförmige Verdickung, die sowohl hier als bei *Pl. erlenbergiensis* fehlt. Bei dem 9 cm lang erhaltenen Metatarsale I der rechten Seite bemerkt man schon den Beginn der Drehung, die in der Mitte des Knochens sich zu vollziehen hat, damit die Hinterseite am Distalende sich etwas mehr nach vorn wendet.

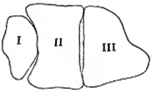


Fig. 28. *Plateosaurus Quenstedti* n. sp. Umriß der proximalen Endflächen der 3 ersten Metatarsalia des linken Fußes in ihrem natürlichen Zusammenhang in $^1/_2$ nat. Gr. Der auf der Figur untere Rand ist der vordere.

Metatarsale II (Taf. XVI, Fig. 3) ist 21,5 cm lang und recht kräftig gebaut. Die proximale Gelenkfläche ist rechteckig; der mediale und der laterale Rand sind beide 7 cm lang; Vorder- und Hinterrand sind 5 cm lang. Die mediale Seite ist bis 8 cm abwärts tief eingebuchtet, um dem kurzen (wahrscheinlich 13—14 cm langen) Metatarsale I Halt zu geben. Die laterale Seite ist ganz platt, da sie sich an die flache Medialseite von Metatarsale III anlegt. Der Vorderrand der Endfläche ragt ziemlich stark nach vorne vor. Der Schaft ist ganz gerade und in der Mitte 4 cm breit und 3 cm dick, zugleich mit der Medialseite etwas nach hinten gedreht. Die distale Gelenkrolle steht etwas schief zur Längsachse, und zwar mit dem Medialende etwas nach oben. Die Gelenkrolle ist 5,5 cm breit und 3,5 cm dick. Die laterale Kollateralgrube ist sehr tief, medial ist eine solche nicht vorhanden, dort ragt ein schmaler Flügel der Gelenkrolle direkt nach hinten.

Metatarsale III (Taf. XVI, Fig. 4) ist 27 cm lang und recht schlank gebaut. Der ganze Knochen ist andeutungsweise S-förmig gekrümmt, indem er oben eine Kurve nach medial und unten eine solche nach lateral ausführt. Die proximale Gelenkfläche ist dreieckig und von vorne nach hinten gewölbt. Der Medialrand der Fläche ist 7 cm lang, der Vorderrand 6 cm und der vorne ausgebuchtete schräge Lateral- und Hinterrand 7,5 cm. Von den 3 Ecken gehen scharfe Kanten abwärts. Die vordere mediale Ecke ist etwas niedriger und steht nach vorne vor. Die Einbuchtung hinter der lateralen Ecke ist jedenfalls zur Aufnahme des hinteren medialen Flügels von Metatarsale IV bestimmt, welches auf der Lateralseite an Metatarsale III rittlings sitzt. An der dünnsten Stelle, etwa 8 cm über dem Distalende ist der Schaft 3,7 cm breit und 2,5 cm dick. Die Breite der distalen Gelenkrolle beträgt 6 cm und die Dicke 3,7 cm. Die laterale Kollateralgrube steht ein wenig schief nach vorne. Wenn Metatarsale II und III in natürliche Lage nebeneinander gebracht werden, reicht das Medialende der Gelenkrolle von Metatarsale III 2,5 cm tiefer abwärts als der Lateralrand der Gelenkrolle von Metatarsale II.

Eine der beiden Phalangen ist die erste der 3. Zehe, von links (Taf. XV, Fig. 4). Sie ist 8 cm lang, proximal 5,5 cm breit und 4,5 cm dick, distal an der leicht geteilten Gelenkrolle 5 cm breit und seitlich 3 cm dick. Die schmalste Stelle der Phalange in der Mitte hat 3,5 zu 2 cm Durchmesser.

Die andere Phalange (Taf. XV, Fig. 3) halte ich ihrer Drehung wegen für die der 1. Zehe. Die Phalange ist 6,7 cm lang und oben 6,5 cm breit und 4 cm dick. Die, von vorn gesehen, linke hintere Ecke ist durch Ligamentansätze verdickt, und nach derselben Seite neigt sich ein rudimentärer Fortsatz des

Vorderrandes. In der Mitte ist die Phalange nur 3 cm breit und 2,5 cm dick. Die Gelenkrolle, die, wie auch bei der vorhin beschriebenen, durch eine sehr flache Furche in 2 Teile geteilt ist, hat vorn-oben eine Breite von 2,5 cm und hinten eine solche von 4 cm. Die Dicke beträgt, an der Seite gemessen, 3,8 cm. Die Gelenkrolle ist mit der Oberseite nach der rechten Seite gedreht. Nach alledem scheint es mir die 1. Phalange der 1. Zehe zu sein, wahrscheinlich der linken Seite (dann wäre medial, was ich links nannte, und lateral, was ich rechts nannte).

Plateosaurus erlenbergiensis n. sp.

Taf. XVII—XXIII, XLIX, Fig. 3 u. L, Fig. 2—3.

O. Fraas, Phalange des *Zanclodon laevis*. N. Jahrb. f. Min. etc. 1879. pag. 863.
F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905. pag. 348.

Bei der Tracierung der Eisenbahnlinie Stuttgart-Böblingen, Ende der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts, wurden am Erlenberg, 6 km südlich von Stuttgart, in einem tiefen Einschnitt, 10 m unter der Liasgrenze, hauptsächlich an 2 Stellen Dinosaurierknochen gefunden. Die Ausbeutung war mit großen Schwierigkeiten verbunden und mußte sehr rasch vor sich gehen, daher sind die Skelette nicht vollständig erhalten. Eines derselben ist dadurch von außerordentlicher Wichtigkeit, daß ein bedeutender Teil des Schädels dabei ist und viele Fuß- und Handknochen erhalten sind.

Zunächst beschreibe ich den Schädel mit dem dazugehörigen vollständigeren Skelett.

Schädel.

In 2 zusammenpassenden Stücken (Fig. 29) liegt ein Teil der Schädelbasis, des Gaumens und des Unterkiefers vor. Der erhaltene Teil ist 20 cm lang. Die vordere Schädelspitze ist durch eine Kluftfläche im Gestein schief abgeschnitten. Der Unterkiefer ist in den Gaumen hineingepreßt. Die hintere Schädelbasis ist bis zur Sella turcica und dem Anfang des Präphenoids erhalten; das Schädeldach fehlt ganz, ebenso die linke Seite. Von der rechten Seitenwand ist nur die untere Hälfte vorhanden. Dieses Stück ist namentlich deshalb sehr wichtig, weil die Nerven- und Gefäßlöcher sich gut freilegen ließen. An dem erhaltenen Teile kann man alle Einzelheiten wahrnehmen, die überhaupt da sein sollen.

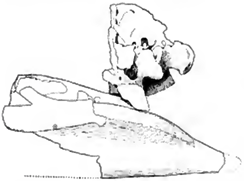


Fig. 29. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Hinterhaupt, Gaumen und Unterkiefer in ihrem Zusammenhang. Ansicht von links in $^1/_2$ nat. Gr. Cf. Taf. XVII, Fig. 1b und 2. Die Figur soll zeigen, wie die beiden Stücke zusammenpassen. Man beachte die Abbruchstellen von 4 Zähnen.

Zuerst soll der Gehirnraum mit den ihn umschließenden Knochen beschrieben werden (Taf. XVII, Fig. 1).

Die Sella turcica ist vom Hinterende des Condylus 70 mm entfernt. Die Sella erhebt sich 15 mm über den hinter ihr befindlichen Hirnboden. Nach vorn 30 mm unterhalb der Sella turcica beginnt das Präsphenoid. Der Condylus occipitalis ist 20 mm breit und 20 mm hoch. Es scheint, daß in seinen beiden oberen Ecken, wie bei den Krokodilen, *Belodon*, *Atlantosaurus* u. a., die Exoccipitalia an seiner Bildung teilnehmen. Am Vorderrande unten bildet das Basioccipitale dort, wo es mit dem Basisphenoid zusammenstößt, einen kräftigen, rauhen Querwulst mit den schwach ausgebildeten beiden Tubera basioccipitalia. Vom Hinterende des Condylus bis zu diesem Querwulst mißt das Basioccipitale

30 mm in die Länge. Vom unteren Rande des Condylus laufen 2 Kanten parallel in 15 mm Distanz nach vorn zum Querkamme; das zwischen denselben liegende Stück ist ganz eben. Nach unten ragt der Condylus ca. 7 mm über diese ebene Fläche vor. Der Condylus selbst ist nicht ganz gleichmäßig gewölbt, sondern hat median oben eine flache, sogar etwas vertiefte Stelle und besitzt leichte seitliche Furchen, welche die Grenzlinien zwischen Basioccipitale und Exoccipitalia bezeichnen. So wird im hintersten, von der Medulla oblongata eingenommenen Teile des Hirnbodens nur ein schmales mediales Band vom Basioccipitale gebildet, während schon die seitlichen Teile des Hirnbodens durch die Exoccipitalia eingenommen sind. Die Naht ist jedoch nicht deutlich zu erkennen. An der Außenseite, dicht oberhalb der erwähnten unteren Längskanten des Basioccipitale ist namentlich in der vorderen Hälfte der linken Seite die Naht deutlich zu sehen. Sie erreicht (links) 15 mm von der Mittellinie den Querkamm der Crista basioccipitalis mit den schwach ausgebildeten Tubera basioccipitalia und wendet sich lateral; das Exoccipitale wird hier vom Basisphenoid begrenzt. Die ganze Crista basioccipitalis ist 55 mm lang. Der Kamm ist auf der Hinterseite nur wenige Millimeter hoch, aber steil, zum Teil nach hinten umgeschlagen; in der Mitte ist er am niedrigsten. In der Medianlinie, 10 mm vor der Crista befindet sich im Basisphenoid die ovale Oeffnung des Canalis intertympanicus. Die vordere vom Basisphenoid gebildete Seite der Crista ist flach. Zu beiden Seiten der Mittellinie und je etwa 10 mm von derselben entfernt befinden sich kleine Oeffnungen auf der Höhe der Crista; links liegen sie in einzelnen Vertiefungen, rechts in einem einzigen tiefen Einschnitt, wahrscheinlich sind es halb obliterierte untergeordnete Zufuhrkanäle des otischen Luftkanalsystems. Die Eustachischen Tuben durchsetzen, wie ich glaube, nicht diese hintere, sondern die vorderste Partie des Basisphenoids. Das Basisphenoid verschmälert sich nach vorn hin sehr rasch; 15 mm vor dem Querkamm ist es nur noch 20 mm breit; von hier an senkt es sich unter 45° abwärts, wird zugleich wieder etwas breiter und entsendet nach vorn und unten die beiden Apophyses pterygoidales. Die Spitzen der letzteren haben 50 mm Abstand. Dicht vor dem absteigenden Teile ist das Basisphenoid von einem Hohlraum dem Recessus basisphenoidei, quer durchsetzt. Nach vorn ist derselbe durch eine ca. 3 mm starke konkave Knochenwandung von der Hypophysengrube getrennt. Der seitliche Eingang in den Recessus ist 18 mm hoch und 9 mm breit. Hier dringt wohl auch die Carotis interna von jeder Seite her in das Basisphenoid ein und durchbricht die Vorderwand des Recessus, um so in die Hypophysengrube zu gelangen. Auch die beiden pterygoidalen Apophysen sind hohl; zwischen ihnen befindet sich in der ca. 23 mm breiten Einsenkung ein tiefer transversaler Graben, der von einer Apophyse bis zur anderen reicht und in den an beiden Enden ein Kanal, aus jeder Apophyse kommend, einmündet; an der Bruchfläche der linken Apophyse, die jetzt wieder angeleimt ist, war dies zu erkennen. Wahrscheinlich setzen sich diese Kanäle durch den absteigenden Teil des Basisphenoids nach oben fort; ihre Einmündung in das Vestibulum werden wir später kennen lernen. Es sind dies die Tubae Eustachii. An derselben Stelle vermutet Lull (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. 19. 1903. pag. 688) die Eustachischen Oeffnungen bei *Triceratops*. Oberhalb der Apophyses pterygoidales ragt nach vorn und etwas aufwärts das Präsphenoid, von dem aber nur ein kurzes Stück (15 mm) erhalten ist. Es ist vierseitig im Querschnitt, 10 mm hoch und 5 mm dick; die Oberseite ist anfänglich etwas konkav und die Unterseite ist schwach gekielt. Ueber und hinter dem Präsphenoid befindet sich die tiefe, aber kurze und schmale Hypophysengrube. Der Rücken der Sella turcica steht 30 mm über der tiefsten Stelle der Grube. Die beiden oberen Kanten des Präsphenoids biegen divergierend nach oben um und bilden so die scharfen vorderen Ränder, welche die Hypophysengrube seitlich einfassen. Von diesem Rande und der Sella turcica als oberer Ecke nimmt ein breiter, tafelförmiger, nach hinten und unten gerichteter

Fortsatz seinen Ursprung, welcher den Eingang zum Recessus basisphenoidei größtenteils zudeckt und ihn nur nach hinten und unten freiläßt. An der linken, im übrigen besser erhaltenen Seite ist er stark beschädigt, und rechts steckt sein unterer Rand im Gestein und läßt sich nicht freilegen. Neben dem Präsphenoid wird die Vorderwand des Basisphenoides jederseits von einem kleinen Foramen von vorn her durchbohrt. Dieses Loch ist zweifellos ident mit dem, das Siebenrock (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Bd. 103. 1894. t. 3 f. 16) von ***Lacerta Simonyi*** Steind. abbildet; er hat feststellen können, daß es der Canalis Vidii (= pterygoideus) ist. Derselbe muß es auch bei dem in dieser Partie sehr ähnlich gebauten ***Plateosaurus*** sein. Dieser Kanal dient zum Durchtritt der Arteria canalis pterygoidei, die von vorn nach hinten gerichtet ist und aus der Arteria maxillaris interna entspringt, welche wieder aus der Meningea media und diese aus der Carotis externa stammt; außer einer kleinen Vene geht auch noch der Nervus canalis Vidii durch dieses Loch, welcher aus dem Ramus maxillaris des Trigeminus kommt. Dieses Foramen hat also mit der so dicht an ihm vorbeiziehenden Carotis interna nichts zu tun, Nerv und Arterie durchziehen es in der Richtung von vorn nach hinten. Der unterste Teil

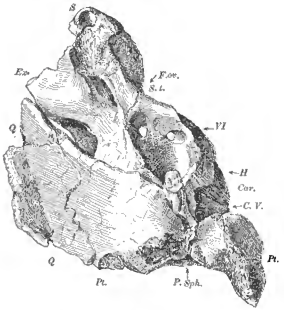


Fig. 30.

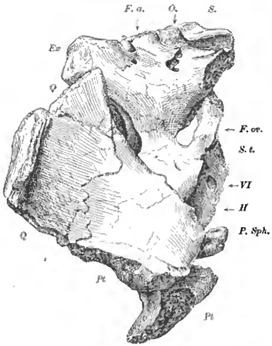


Fig. 31.

Fig. 30 u. 31. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Hinterhaupt Taf. XVII, Fig. 1 in nat. Größe. Fig. 30 Ansicht von vorn, Fig. 31 Ansicht von rechts und schräg von unten. *Car.* Eintrittsstelle der Carotis interna in den Recessus basisphenoidei. *C. V.* Linker Canalis Vidii. *Ex.* abgebrochener rechter Exoccipitalfortsatz. *F. a.* Foramen aëreum (nämlich das kleine Foramen tiefer unten). *F. ov.* Fenestra ovalis. *H.* Hypophysengrube. *O.* äußere Ohröffnung. *P. Sph.* Präsphenoid. *Pt.* Pterygoid. *Q.* Quadratum. *S.* Squamosum, Fragment. *S.t.* Sella turcica. *VI.* Abducens-Austritte.

des Präsphenoids ist von unten her tief ausgehöhlt; die vorspringenden Seitenränder vereinigen sich mit den Apophyses pterygdoidales, und an diesen setzen direkt die Pterygoide an. Die Hypophysengrube hat, von vorn gesehen, dreieckigen Umriß mit der Spitze nach unten; an dieser tiefsten Stelle befindet sich die annähernd brillenförmige Doppelöffnung, durch welche die Carotis interna aus

dem Recessus basisphenoidei in die Hypophysengrube eintritt, um an der Hypophyse selbst emporzusteigen. Oben, d. h. dicht unter dem Dorsum sellae, ist die Hypophysengrube 20 mm breit. Im oberen Teile der Rückwand der Grube (ca. 12 mm unter dem Dorsum sellae) sind zwei große Oeffnungen für das Paar des N. abducens (*VI*), welches in den Hirnboden eindringt und hier wieder austritt. Zwischen beiden befindet sich noch ein sehr kleines Foramen, wahrscheinlich für eine untergeordnete, von den Arteriae basilares abzweigende Conjunctivarterie. Die Foramina abducentalia haben ca. 3 mm Durchmesser. Die Sella turcica erhebt sich 15 mm über den Hirnboden. Die Wandstärke derselben über den Foramina abducentalia beträgt 4 mm, aber zwischen den Foramina und höher oben bedeutend weniger. Der hinter der Sella turcica liegende Hirnboden ist im Längsschnitt eben und horizontal, im Querschnitt breit-konkav; jedoch befindet sich in der Mittellinie, neben dem Foramen jugulare beginnend und von hier 20 mm nach vorn reichend, ein scharfer, nur etwa 2 mm hoher Längskamm, die Eminentia medullaris m. (auch z. B. bei *Gavialis gangeticus* vorhanden), sie paßt vermutlich in den medianen Einschnitt der vorn verdickten Medulla oblongata hinein. An dem sonst sehr ähnlich gebauten Schädel von *Megalosaurus Bucklandi* aus dem Dogger ist von dieser Eminentia keine Spur zu sehen (cf. N. Jahrb. f. Min. etc. 1906. Bd. 1. pag. 1 ff. t. 1). Die aus dem Rückenmarkskanal kommende, median verlaufende Arteria vertebralis kann höchstens bis zum Beginn der Eminentia nach vorn reichen; wahrscheinlich teilt sie sich an dieser Stelle in die beiden Arteriae basilares, welche sich neben der Hypophyse mit je einer Carotis interna vereinigen; die Vereinigung findet wohl oberhalb des Dorsum sellae statt. Zu jeder Seite des Vorderendes der Eminentia medullaris befindet sich 13 mm hinter den Foramina abducentalia die Oeffnung eines winzig kleinen abwärts gerichteten Kanals, wahrscheinlich für untergeordnete Abzweigungen der Arteriae basilares zur Versorgung des Basisphenoids.

An der Seite des Gehirnraumes befindet sich eine Reihe von Nerven- und Gefäßlöchern. Wir fangen mit der Beschreibung hinten an.

22 mm vor dem Condylarrand und 12 mm seitlich von der Mittellinie des Gehirnraumes ist die untere Spitze eines länglichen großen Foramens sichtbar, welches $^3/_5$ mm Oeffnungsweite hat; die Längsachse des Ovals steht schräg nach oben und vorne. Ein zweites, 1 mm durchmessendes rundes Foramen liegt 28 mm vom Condylarrand und 10 mm von der Medianlinie. Diese beiden Foramina sind Austrittsstellen des Hypoglossus (XII). Im allgemeinen ist bei Reptilien nur eine einzige Hypoglossusöffnung vorhanden (Foramen condyloideum bei Owen, Burmeister, Stannius und Brühl), aber doch sind verschiedene Beispiele mehrfacher Hypoglossuslöcher bekannt, so besitzt z. B. *Crocodilus niloticus* deren zwei, ebenso *Agama colonorum* Daud. (Siebenrock, Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Bd. 104. H. 1. 1895. t. 1 f. 2), es kommen aber auch drei und vierfache Hypoglossuslöcher vor, z. B. bei jungen Hatterien; bei *Megalosaurus Bucklandi* und nach Marsh bei *Triceratops* und *Claosaurus* liegen diese Verhältnisse ganz wie hier. Stets ist die kaudale Hypoglossusöffnung die große und die orale die kleine. Die durchbohrte Seitenwand des Schädels ist bei dem hinteren Loche 6 mm dick. Die äußere Mündung befindet sich zwischen 2 Knochenstreben, die eine zieht vom Condylus am Rande des Foramen magnum zum Exoccipitalfortsatz, das Foramen condyloideum liegt dicht unter dieser, und vor dem Foramen zweigt eine zweite, schwächere von dieser nach unten ab; fast genau unterhalb dem großen Foramen mündet das kleine, welches mehr abwärts gerichtet ist.

Ueber diesen beiden Hypoglossuslöchern befindet sich noch ein drittes kleines Loch. Es ist 28 mm vom Condylarrand und 25 mm von der Mittellinie des Hirnbodens entfernt. Würde mir nur das Occiput von *Pl. erlenbergiensis* vorliegen, so wäre ich zum mindesten zweifelhaft über die Existenz

dieses Loches, da diese Stelle namentlich an der Innenseite stark beschädigt ist durch mehrere Risse, die gerade hier sich kreuzen. An derselben Stelle aber befindet sich bei dem sehr ähnlich gebauten *Megalosaurus Bucklandi* ein Foramen, und MARSH bildet solche von *Stegosaurus ungulatus*, *Claosaurus annectens* und *Triceratops serratus* ab, daher glaube ich, daß auch hier dieses nicht deutlich erhaltene Loch wirklich vorhanden ist. Es befindet sich hinter den Foramina der Vagusgruppe und kann dieser nicht angehören. Nun fragt es sich, ob es ein drittes Hypoglossusloch sein kann. Die Dreizahl hätte an und für sich nichts Befremdendes, aber die hohe Lage spricht entschieden dagegen; denn der Hypoglossus hat stets nur ventrale Wurzeln. dorsale Wurzeln kommen weder bei ihm noch bei den ersten Spinalnerven vor, und ein so hoch gelegenes Nervenloch müßte notwendig sensitiven Wurzeln angehören. Folglich ist das fragliche Foramen kein Nervenloch. Bei einem injizierten Exemplar von *Varanus griseus* habe ich feststellen können, daß an dieser Stelle eine kleine Vene den Schädel durchbohrt, sie zweigt von der Vena jugularis ab, läuft unter den Zweigen der Vagusgruppe und des Hypoglossus nach hinten und steigt dann an der Schädelwand empor. So haben wir wohl auch bei den genannten Dinosauriern dieses Loch als ein Venenloch zu betrachten. Die äußere Oeffnung liegt bei *Pl. erlenbergiensis* 7 mm über dem Oberende des Foramen lacerum tief im Winkel zwischen den großen Streben.

Vor den Hypoglossusöffnungen befindet sich eine vielgestaltige Fenestra (s. u. a. Taf. XVII, Fig. 1 f.), die nach außen in 2 Oeffnungen mündet. Es ist Foramen lacerum + Foramen jugulare + Meatus auditorius internus. Die Form der inneren Oeffnung läßt sich am ehesten einem Trapez vergleichen, dessen hinterer oberer Ecke ein Schlitz und dessen vorderer oberer Ecke ein Rechteck aufgesetzt ist. Die hintere untere Ecke dieser Oeffnung ist vom Condylarrand 37 mm und von der Mittellinie 6 mm entfernt, reicht also wesentlich tiefer herab als die vorigen Foramina. Der Unterrand der Oeffnung ist 6,5 mm lang, er bildet eine geschwungene Linie, deren hinterer Teil tiefer abwärts reicht. Der hintere Seitenrand ist 15 mm lang, der vordere 11—12 mm. Die obere Ausbuchtung vorn für den Meatus auditorius internus ist 5—6 mm breit und 6—7 mm hoch. Die vordere obere Ecke des letzteren und die schlitzartige Spitze des Foramen lacerum sind 15 mm voneinander entfernt. Zwischen beiden ragt ein lappenförmiger Knochenteil abwärts. Die schlitzartige obere Spitze des Foramen lacerum ist bei ihrem Beginn 1 mm, etwas höher oben 2 mm breit, um sich oben wiederum ganz auszuspitzen. Die vordere obere Ausbuchtung befindet sich schon auf der in den Hirnraum vorragenden Pyramide, die das innere Ohr umschließt. In einer Entfernung von ca. 6 mm vom inneren Rand der weiten Oeffnung steht ein Pfeiler, der zugleich die Oeffnung nach außen in zwei Teile teilt, nämlich das Foramen lacerum hinter demselben und das For. jugulare vor demselben. Der Pfeiler ist unten breit und oben sehr dünn. Dadurch, daß er besonders auf der vorderen Seite unten verbreitert ist, wird der Boden des For. jugulare höher gelegt als der des For. lacerum. Der Querschnitt des For. jugulare ist birnförmig mit der Spitze nach unten. Das For. lacerum ist sehr groß und etwas abwärts gerichtet. Es dient dem Accessorius (XI), dem Vagus (X) und dem Glossopharyngeus (IX) zum Durchtritt. Das For. jugulare ist zum Austritt der Vena jugularis bestimmt. Von außen gesehen, ist das For. lacerum ein großes Oval mit einem Schlitz nach oben (? für den Accessorius); es öffnet sich dicht hinter der bis an die Seite reichenden Crista basioccipitalis; von hier geht eine dünne, aber sehr tiefe lamellenartige Strebe hinauf zum Exoccipitalfortsatz; es ist dieselbe Strebe, die For. lacerum und For. jugulare scheidet; sie ist mit ihrem Längsdurchmesser schräg nach hinten gerichtet, er beträgt 15 mm bei einer Dicke von nur 2 mm. Es ist nicht unmöglich, daß der lappenartige Knochenfortsatz, der auf der Innenseite von oben her zwischen

Meatus auditorius internus und den oberen Schlitz des For. lacerum herunterragt, mit Brühls Ossiculum Owenii bei den Krokodilen identisch ist.

Betrachtet man das For. jugulare von innen genauer, so erkennt man sofort, daß auch in der Knochenwand von unten nach oben ein Kanal führt. Er kommt in der Nähe der äußeren Wand und nahe der Scheidewand nach dem For. lacerum herauf. Es ließ sich nach unten kaum 5 mm tief das ausfüllende Gestein herausnehmen, weil man schwer hineinreichen kann. Ich halte diesen Gang für die Eustachische Röhre, also die Fortsetzung des Kanals, den wir auf der Unterseite zwischen den pterygoidalen Apophysen des Basisphenoids jederseits eindringen sahen. Außerdem lernten wir auch die untere unpaare Oeffnung des Ductus intertympanicus kennen. Dieser Kanal, der sich wahrscheinlich wie bei den Krokodilen, im Basisphenoid gabelt, ist an der Stelle, wo die Eustachische Röhre das For. jugulare passiert, offenbar schon mit dieser vereinigt. Die Tuba Eustachii ist bei ihrer Durchquerung des For. jugulare in die vordere Knochenwand eingekehlt und setzt sich aufwärts in die Richtung schräg nach vorne fort (s. Taf. XVII, Fig. 1f.), so daß sie quer über den gleich zu beschreibenden Canalis Fallopii hinstreicht und nur durch eine papierdünne Wand von ihm getrennt wird. Wenige Millimeter über dem Oberrande der Fenestra jugularis ist die Mündung der Tuba in das Vestibulum freigelegt. Hier geht auch eine Portion des Acusticus (VIII) in das innere Ohr, es ist der Meatus auditorius internus. Ca. 5 mm über dem inneren Oberrand der genannten großen Oeffnung befindet sich ein schief nach unten und lateral abfallendes und zugleich kuppelartig gewölbtes Knochendach. An drei Stellen der gewölbten Decke ließen sich weitere Kanalöffnungen freilegen (Taf. XVII, Fig. 1f.), die wohl die Mündungen der halbzirkelförmigen Kanäle vorstellen; sie liegen vorn-medial, hinten-medial und hinten-lateral. Man kann sie nur erblicken, wenn man ein kleines Spiegelchen in die Oeffnung schiebt. An dieser Stelle ragt auch die tympanische Pyramide am stärksten in den Gehirnraum vor. Der Meatus auditorius internus ist also ein verhältnismäßig weiter Vorraum des inneren Ohres.

Wenig vor diesen Oeffnungen liegt der Austrittskanal des Facialis (VII = Canalis Fallopii). Es ist ein Kanal von rundem Querschnitt mit 2,5 mm Durchmesser, der etwas abwärts und wenig nach hinten gerichtet ist. Die durchquerte Knochenwand ist hier 8 mm stark. Die Entfernung vom Condylarrande beträgt 55 mm und von der Mittellinie 12 mm. Die äußere Oeffnung liegt halb versteckt hinter dem Hinterrand des tafelförmigen Fortsatzes und nur durch einen schmalen Knochenpfeiler vom For. jugulare geschieden.

Am oberen medialen Rande des Canalis Fallopii ist eine kleine, ca. 0,8 mm durchmessende Oeffnung, der Porus acusticus internus, durch welchen die zweite Portion des Acusticus hindurchgeht. Sehr ähnliche Verhältnisse hat Siebenrock von *Lacerta Simonyi* Steind. beschrieben (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Bd. 103. 1894. t. 3 f. 18). Dort tritt dicht über der Facialisöffnung eine Portion des Ramus cochlearis und des R. vestibularis ein und in den Meatus auditorius internus ebenfalls je eine Portion von jedem dieser beiden Aeste. Da die Foramina hier sehr ähnlich verteilt sind, muß man auch ähnliche Verhältnisse annehmen.

Zwischen diesen Foramina und der Sella turcica befindet sich die Fenestra ovalis, die den Ramus maxillaris und den R. mandibularis, also den 2. und 3. Ast des Trigeminus (V) austreten läßt. Die Mitte ihres Unterrandes ist 63 mm vom Condylarrande und 14 mm von der Medianlinie entfernt, zugleich 7—8 mm von der Sella turcica. Im oberen Teile ist der Rand der Fenestra ausgebrochen, so daß die Höhe nicht mehr genau zu ermitteln ist. Die Breite beträgt 5 mm (die Höhe vermutlich das $1\frac{1}{2}$-fache). An der Innenseite ist die Fenestra ovalis nur 6 mm von der Oeffnung des Canalis Fallopii

entfernt, außen aber 13 mm, da letzterer nach hinten gerichtet ist und eine sehr dicke Wand zu durchbrechen hat, die Wand bei der Fenestra aber außerordentlich dünn ist. Unter der Fenestra ovalis innen beginnt ein Wulst, der quer unter der Sella turcica an der senkrechten Wand hin und über den Foramina abducentalia zur anderen Fenestra ovalis läuft. Auf der Außenseite dehnt sich unter der Fenestra ovalis der tafelförmige Fortsatz aus.

Oberhalb der Fenestra ovalis und des Canalis Fallopii, also neben und vor der pyramidenförmigen Vorragung der Seitenwand ist ein ovales Feld eingesenkt; die untere Spitze ist vertieft, und oben ist es von einer tiefen Furche im Halbkreis umzogen. Der vertikale Durchmesser dieses Ovals beträgt 17 mm, der horizontale 14 mm. Der Oberrand liegt 35 mm über dem Hirnboden. An der unteren eingesenkten Spitze des Ovals scheinen ein oder mehrere kleine Oeffnungen in den Vestibularraum zu führen. Es sind offenbar die auch von Brühl bei Krokodilen beobachteten, aber nicht näher gedeuteten Foramina; nach Siebenrock gewähren sie dem Ramus lagenalis und Teilen des R. cochlearis und vestibularis N. acustici (VIII) den Eintritt in das Vestibulum. An dem hinteren, schon etwas abwärts gerichteten Ende der Furche, die das ovale Feld oben umgrenzt, befindet sich ein schlitzförmiges Foramen, dessen Kanal nach hinten und unten gerichtet ist. Ich halte es für die Apertura externa aquaeductus vestibuli, durch welche der Ductus endolymphaticus nach außen (d. h. gegen den Gehirnraum) in den Saccus endolymphaticus mündet, der wahrscheinlich in die Vertiefung vor der Apertura in die Dura mater eingebettet lag. Verfolgt man die Rinne nach vorne, so sieht man, daß sie sich nach unten ausspitzt und von unten-vorn her über der Fenestra ovalis von einem Fortsatz des Prooticum halb überdeckt wird, ebenso von vorn durch das Alisphenoid. Diese Rinne (in der das Gestein jedoch nicht ausgekratzt werden konnte, weil sie allzunahe an der vorderen Bruchfläche liegt) setzt sich in einen gleichlangen Schlitz fort, der durch die Schädelwand nach außen mündet. Der Schlitz ist schräg nach vorn gerichtet. Er ist einfach als die Naht zwischen Epioticum und Alisphenoid und nicht als Nerven- oder Gefäßdurchlaß zu betrachten. Entweder hat das Knochengefüge sich durch einen Mazerierungsprozeß (vor der Fossilisation) an dieser Stelle etwas gelockert oder diese Naht schließt, wie auch bei manchen Krokodilen, überhaupt nicht fest zusammen.

Dicht vor der Sella turcica ist die seitliche Schädelwand (rechts) überhaupt abgebrochen. Das Dorsum sellae vereinigt sich seitlich vor der Fenestra ovalis mit der hier wieder dicken Schädelwand. Dieser über dem Dorsum sellae aufsteigende Knochenrand weist keine Bruchfläche auf, sondern es ist der glatte hintere Rand der Fissura trochlearis. Eine kleine vorspringende Ecke neben dem Dorsum sellae bezeichnet die Grenze zwischen dem Rand der Hypophysengrube unten und dem der Fissura trochlearis oben. Wie bei Parasuchiern und Krokodilen war der Unterrand dieses Loches nur durch Bindegewebe oder Knorpel geschlossen. Bei rezenten Krokodilen treten durch die Fissura orbitalis aus der Ramus ophthalmicus des Trigeminus (V), der Trochlearis (IV), der Oculomotorius (III), die Arteria und die Vena ophthalmica. Das Foramen opticum für den Opticus (II) muß wenig weiter nach vorn gelegen haben und war jedenfalls nicht nach unten knöchern begrenzt[1]), da das Alisphenoid, wie aus seinem Ansatz ersichtlich, nicht so tief abwärts reicht.

Es bleibt nun noch die (rechte) seitliche Schädelwand von außen zu beschreiben.

1) Die Verhältnisse sind bei einem Stuttgarter Exemplar von *Mystriosuchus planirostris* aus dem mittleren Keuper von Aixheim deutlich zu sehen.

Oberhalb der großen Nerven- und Gefäßlöcher und gegenüber der inneren Pyramide des Ohres entspringt auf der Außenseite die große Exoccipitalapophyse, die, wie wir gesehen haben, mehrfach nach unten verstrebt ist. Eine Strebe geht nach hinten auf den Oberrand des Condylus, eine zweite besonders hohe und dünne geht zwischen dem Foramen lacerum und jugulare zu dem Basioccipitalkamm abwärts. Eine dritte Strebe ist weiter nach vorn gerichtet, sie teilt sich gleich wieder in zwei Teile, wovon der vordere in den Hinterrand des tafelförmigen Fortsatzes unter der Fenestra ovalis übergeht; zwischen diesen beiden Teilen mündet der Canalis Fallopii. Der Exoccipitalfortsatz ist mit ca. 45° nach hinten gerichtet. Die distale Hälfte fehlt zwar, aber doch kann man erkennen, daß er nicht abwärts, sondern horizontal gerichtet war. Die Bruchstelle ist 40 mm von der Fenestra ovalis entfernt. Dort ist der Knochen ca. 15 mm hoch und 13 mm breit. Dicht über der hintersten Strebe steigt der Rand des Foramen magnum von der Gelenkfläche des Condylus (auf der rechten Seite) 30 mm unverletzt schräg aufwärts. Diese Stelle befindet sich 20 mm über dem Hirnboden, 20 mm vor dem Hinterrande des Condylus und 17 mm neben der Medianebene. Man kann neben der Bruchfläche gerade noch erkennen, wie der Knochenrand umbiegt zum oberen Abschluß des Foramen magnum. Die Breite des letzteren würde also hier — und es ist jedenfalls die breiteste Stelle — 34 mm betragen. Die Höhe wird etwas geringer gewesen sein. Das gleiche Verhältnis weist *Megalosaurus* mit ebenfalls stark nach hinten vorragendem Condylus auf, ähnlich ist auch *Thecodontosaurus*. Die hinterste Strebe des Exoccipitalfortsatzes geht an demselben in eine horizontal stark vorstehende Leiste über; die Oberfläche des Fortsatzes ist eben, aber steil nach vorn ansteigend; gegen die Mittellinie hebt sie sich außerdem noch etwas hervor und deutet damit das ehemalige Vorhandensein eines steilen medianen Längskammes an, der, über dem Foramen magnum beginnend, auf die Höhe des Schädeldaches zog wie bei *Megalosaurus* und *Thecodontosaurus*. Auf der Oberseite hat der Fortsatz einen sehr scharfen, nach vorn senkrecht abfallenden Kamm, der ebenfalls gegen den Scheitel des Schädeldaches hinzieht. Er ist als wulstige rauhe Crista ausgebildet und fehlt bei *Megalosaurus* ganz, bei *Thecodontosaurus* fast ganz und erinnert schon an die quergestellten Parietalauswüchse von *Ceratosaurus* und *Creosaurus*. Oben auf dem Scheitel wird die stärkste Verdickung gewesen sein und diese gehörte jedenfalls dem Supraoccipitale an. Auf der Oberseite des Exoccipitalfortsatzes bemerkt man eine breite Hohlkehle im distalen Teile mit einer tiefen Höhlung unter dem seitlichen Ende des genannten Kammes; diese Hohlkehle dient vielleicht zur Verzahnung mit dem Squamosum. Wenig unterhalb dieser Höhlung mündet ein Kanal von 1 mm Durchmesser, den ich für identisch halte mit dem von Brühl von Krokodilen beschriebenen Foramen aëreum; es ist nach Brühl ein Luftgang, der zur Paukenhöhle führt. Bei *Mystriosuchus* ist dieses Loch auch vorhanden und zwar liegt es dort in der Naht zwischen Exoccipitale und Prooticum. Ueber diesem Foramen befindet sich eine vorstehende horizontale Kante. Der vordere Abfall des Exoccipitalfortsatzes ist senkrecht. Vor der Wurzel des Fortsatzes befindet sich eine breite Einbuchtung. Inmitten dieser letzteren liegt gegenüber der ovalen Einsenkung der Innenseite der Schädelwand die äußere Ohröffnung, der Meatus acusticus externus. Es ist eine vielgestaltige Oeffnung (Fig. 31) mit einem Schlitz nach oben und einem breiten nach unten und vorn gerichteten Teile. Am Vorderrande oben ragen 3 Knochenzähne in die Oeffnung hinein. Das Loch ist mit dem Schlitz 8 mm hoch, der untere Rand ist 6 mm lang. Die Oeffnung ist etwa 5 mm tief ausprapariert; die Höhlung erweitert sich im Inneren, namentlich unter dem Hinterrande. Da der Porus acusticus externus so sehr zwischen den Knochenvorsprüngen verborgen und so tief unterhalb der Kopfoberfläche liegt, ist es von vornherein wahrscheinlich, daß eine Columella auris (= Stapes) vorhanden war. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß ein Fragment derselben erhalten geblieben ist.

Es klebt nämlich an der Innenseite des rechten Unterkiefers (neben dem Suborbitaldurchbruch des hineingepreßten Gaumens) ein kleines Knochenfragment, das ich nicht bestimmt deuten kann, aber doch in diesem Zusammenhang erwähnen möchte. Es ist ein 4 mm langes Stück eines ca. 2 mm durchmessenden Knochenstabes; derselbe ist innen hohl, die Knochenwandung ist unten äußerst dünn, oben dicker, nämlich 0,4 mm. Die eine Seite des Stäbchens hat eine undeutliche Längskante (die vordere). Ein Zahn kann dies nicht sein. Sollte es ein Fragment einer dislozierten Columella auris sein?! Von der Ohröffnung nach vorn wölbt sich die Knochenoberfläche wieder etwas nach der Seite vor (über der Fenestra ovalis) und ist hier abgebrochen.

Ganz ohne Zusammenhang mit den anderen Knochen ist ein schmales Knochenfragment durch eine ca. 5 mm dicke Gesteinsmasse mit dem Schädel verbunden. Es ist ein 3—5 mm dickes Stück eines plattenähnlichen Knochens, von dem kein natürlicher Rand erhalten ist. Dieser Knochen war steil abwärts gerichtet, sein hinterer Längsrand aufgestülpt. Ich vermute, daß es ein losgelöstes und etwas disloziertes rechtes Squamosum ist, und denke, daß es sich mit seinem Hinterrande über und hinter der Ohröffnung vorn an der Wurzel des Exoccipitalfortsatzes und am Schädeldach ansetzte und ähnlich wie bei *Creosaurus* frei über das Exoccipitale ragte.

Hiermit ist die morphologische Beschreibung der Schädelbasis und -seite beendet. Es erübrigt nun noch, über die Abgrenzung der Knochen der betreffenden Teile einiges zu sagen.

Ueber das fragliche Squamosum ist alles Nötige mitgeteilt.

Vom rechten Parietale kann nur wenig vom lateralen Rande noch erhalten sein. Nähte sind hier nicht mehr zu erkennen.

Auch vom Supraoccipitale wird nur ein schmaler Rand noch erhalten sein; die Knochenfasern haben hier andere Richtung als auf dem Exoccipitalfortsatz.

Das Exoccipitale bildet den Hauptteil des Exoccipitalfortsatzes. Es wird vorn vom Prooticum und Epioticum begrenzt und wohl auch hinten und oben vom Opisthoticum überlagert. Mir scheint, daß der zwischen den beiden Hohlkehlen gelegene Teil der nach hinten geneigten Oberfläche vom Opisthoticum gebildet wird. Demnach würde das Exoccipitale nach oben von den drei otischen Knochen begrenzt. Dies ist auch bei *Mystriosuchus* der Fall. Nach hinten reicht das Exoccipitale bis auf den Condylus und bildet den hinteren oberen Teil desselben und die ganze seitliche Begrenzung des Foramen magnum. Die (ausnahmsweise hier sichtbare) Naht läuft vom Condylus 10—12 mm unterhalb der Foramina hypoglossi zu dem das Foramen jugulare nach vorn begrenzenden Strebepfeiler. Auf der Innenseite wird das Exoccipitale unten geradlinig vom Basioccipitale begrenzt, die Grenze geht vom Condylarrand zur hinteren unteren Ecke des Foramen lacerum, welches bei Krokodilen in der Naht zwischen Exoccipitale und Opisthoticum liegt.

Von innen wird das Exoccipitale zum Teil von den otischen Knochen gedeckt.

Das Opisthoticum bildet an der Innenseite den hinteren Teil der Pyramide. Die Naht, die auf der Höhe der Pyramide zwischen Opisthoticum und Prooticum nach oben zieht, ist deutlich sichtbar. Der Strebepfeiler zwischen Foramen lacerum und Foramen jugulare gehört noch zum Exoccipitale, und am Grunde des Foramen jugulare liegt die Grenze zwischen Exoccipitale und Prooticum. Auf die Außenseite des Schädels tritt das Opisthoticum wahrscheinlich nur an der Oberseite des Exoccipitalfortsatzes und wird dort wohl medial vom Supraoccipitale begrenzt, vorn vom Epioticum und Exoccipitale und hinten und unten vom Exoccipitale.

Das Prooticum, dessen Hinterrand auf der Pyramide mit dem Vorderrande des Opisthoticum

zusammenfällt, bildet den vorderen Teil der Ohrpyramide. Unten begrenzt es den Meatus auditorius internus und bildet die Vorderwand des Foramen jugulare. Der Canalis Fallopii liegt ganz in seinem Bereich und auch das Foramen ovale wird hinten und unten vom Prooticum begrenzt. Nach unten stößt das Prooticum an das Basisphenoid. Die Obergrenze des Prooticum auf der Innenseite scheint durch eine Bogenlinie gebildet zu werden, welche das früher genannte eingesenkte ovale Feld nach unten begrenzt; es würde also die Eintrittsstelle des Ramus lagenalis acustici und der Teiläste der beiden anderen Rami des Acusticus gerade an dieser Naht sich befinden. Der obere Rand der Fenestra ovalis wird wahrscheinlich schon vom Alisphenoid gebildet. Das Prooticum legt sich dem hinter und über der Fenestra ovalis dick vorgewölbten Knochen (Epioticum) von unten her schalenförmig auf, wie man an der Bruchfläche sehr schön am Querschnitt beobachten kann. Es dehnt sich an der Außenseite unterhalb der Ohröffnung etwas nach vorn, namentlich aber nach hinten bis auf den Exoccipitalfortsatz aus; seine obere Grenze wird wohl durch das Foramen aëreum bezeichnet und vielleicht ist die distale Spitze noch mit dem Exoccipitalfortsatz abgebrochen. Nach unten reicht das Prooticum auf der Außenseite vom Unterrand des Foramen ovale bis zum Foramen jugulare; wie tief nach unten die Naht geht und ein wie großes Stück des tafelförmigen Fortsatzes noch dazu gehört, läßt sich nicht entscheiden.

Das Epioticum nimmt auf der Innenseite des Schädels das ovale eingesenkte Feld über dem Prooticum ein mit der halbkreisförmigen Rinne. Hier bildet das Epioticum die ganze Stärke der Schädelwandung. Die äußere Ohröffnung befindet sich im Epioticum; nach unten stößt es an das Prooticum, vielleicht auch in der Nähe des Foramen aëreum an das Exoccipitale. Hinten-oben auf dem Kamm grenzt es wohl auch an das Opisthoticum und oben jedenfalls an Squamosum und Parietale. Vorn stoßen Epi- und Prooticum an das Alisphenoid; dies ist an der schon erwähnten Bruchfläche gut zu sehen.

Vom Alisphenoid ist nicht viel mehr vorhanden. Es grenzt vorn und zum Teil oben an die Fenestra ovalis. Ich glaube nicht, daß es an der Bildung des tafelförmigen Fortsatzes teilnimmt. In seinem Bereich liegt die Fissura orbitalis, deren Hinterrand zum Teil noch erhalten ist.

Das Basisphenoid bildet die Hypophysengrube, die Sella turcica, den vorderen Teil des Hirnbodens mit der Eminentia medullaris. Im Basisphenoid liegen die Foramina abducentalia, die anderen Nerven- und Gefäßlöcher befinden sich oberhalb seiner Grenzen, nur mit seinen hinteren Ecken stößt es an den Rand des Foramen lacerum + jugulare, hinten wird es von Basi- und Exoccipitale begrenzt. Auf der Außenseite unten wird die Naht durch eine Crista mit den Tubera basioccipitalia bezeichnet. Das Präsphenoid ist durch keinerlei Naht vom Basisphenoid abgesetzt.

Das Basioccipitale wird nach vorn vom Basisphenoid und nach den Seiten oben von den Exoccipitalia begrenzt, so daß nur ein schmales, höchstens 10 mm breites Band des Basioccipitale an der Bildung der Fläche des Hirnbodens teilnimmt. Keinerlei Foramina durchsetzen das Basioccipitale, diese liegen alle im Exoccipitale.

Außer diesen bis jetzt beschriebenen Knochen des hinteren Schädels ist auch ein Stück des Quadratum vorhanden[1]). Es klebt auf dem durch Pressung nach oben umgeschlagenen hinteren Flügel des rechten Pterygoids (Fig. 30 u. 31). Es ist selbst nicht mehr in natürlicher Lage und war daher wahrscheinlich nicht sehr fest mit dem Exoccipitale und Squamosum verbunden. Das Stück muß von der breitesten

1) Die Bestimmung dieses Knochens als Quadratum verdanke ich meinem Freunde, Baron F. Nopsca.

Stelle des Quadratum herausgebrochen sein. Es ist 50 mm lang und bis zu 35 mm breit. Die vordere Hälfte ist eine dünne Lamelle mit 3 mm hinten beginnend und nach vorn bis zu 1 mm und weniger dünn werdend. Hinten ist der Rand dick und in mehr als einem rechten Winkel nach außen umgeschlagen, wodurch eine scharfe Kante gebildet wird. Der umgeschlagene Rand ist nur noch 10 bis 18 mm hoch vorhanden, alles übrige ist abgebrochen. Dieser hintere Rand bildet keine ganz gerade Linie, sondern ist etwas geschwungen. Ich halte die dünne, dem Pterygoid anliegende Lamelle für die mediale Seite und den nach der Seite abstehenden dicken abgebrochenen Rand für einen Teil der Hinterseite, welche distal unten die Gelenkfläche für den Unterkiefer tragen würde. Das Quadratum, das OSBORN von *Creosaurus* abgebildet hat, gibt den Schlüssel zur Rekonstruktion dessen von *Plateosaurus*. Von dem massiven unteren Gelenk ragen medial und lateral Lamellen nach oben, die im unteren Teile auch hinten verbunden sind; auf die mediale aufsteigende Lamelle legt sich von vorn her ein Rand des Quadratojugale. Die mediale Lamelle hat auch in ihrem oberen Teile einen verdickten umgeschlagenen Rand, der abwärts etwas konkav geschwungen ist. Mit diesem Knochen muß das Quadratum von *Plateosaurus* viel Aehnlichkeit haben.

Vom Gaumen (Fig. 32 u. 33) sind beide Pterygoide, ein Transversum und Teile der Palatina und Praevomeres, außerdem etwas von den Jugalia und Maxillen erhalten (Taf. XVII, Fig. 2 u. Taf. XVIII, Fig. 1).

Das Pterygoid ist ähnlich dem der Krokodile nach den Seiten verbreitert und nach vorn mit dünnen langen Spitzen versehen. Hinter und vor den Transversa ist der Gaumen durchbrochen. In der vorderen Orbitalgegend ist der Schädel von einer Gebirgskluft quer durchsetzt und der vordere Teil nicht mehr erhalten. Die dünnen Lamellen der Gaumenknochen sind von der Seite her zusammengedrückt, so daß die Lateralränder abwärts gebogen und zum Teil über, zum Teil zwischen die Unterkieferäste gepreßt sind. Der Zusammenhang mit den Schädelseiten ist gelöst.

Die Pterygoide sind in ihrer hinteren Hälfte (Fig. 30 u. 31) breit und nach hinten spitz ausgezogen. In der Mitte befindet sich jederseits eine große Fenestra. Weiter vorn bildet das Transversum einen aufwärts gerichteten Steg zum Jugale. Vor dem Transversum befindet sich ein breiter suborbitaler Durchbruch. Vor diesem werden die Seiten des Gaumendaches von den Palatina gebildet. In der Medianlinie befindet sich von hinten an eine tiefe Rinne, die hinten von den Pterygoiden, vorn von den Praevomeres seitlich begrenzt, aber noch von den Pterygoiden gedeckt wird.

Von dem linken Pterygoid fehlt die breite hintere Spitze von dem Durchbruch an. Der vordere Rand des Durchbruches ist hingegen gut erhalten. Auf der rechten Seite ist die hintere Spitze vorhanden, aber der verbindende Steg an der lateralen Seite des Durchbruches ist weggebrochen; ebenso ist der mediale und der hintere Rand des Durchbruches ausgebrochen. Dennoch ist es höchst wahrscheinlich, daß es sich hier um eine Fenestra und nicht um eine Incisura des Pterygoids handelt. Der hintere Teil des rechten Pterygoids ist rückwärts an die Schädelseite und in vertikale Lage gedrückt. Der 7 cm lange obere Rand ist nach hinten in eine scharfe Spitze ausgezogen. In den letzten 4 cm vor der Spitze ist der Rand dick und in konkavem Bogen gegen die Spitze geschwungen; die übrigen 3 cm desselben Randes sind dünn und medialwärts nach oben ausgebogen. Der laterale Rand ist durch das (zufällig) darauf liegende Quadratum auf der Vorderseite und durch Gestein, das sich nicht entfernen ließ, auf der Hinterseite verdeckt. Jedoch kann man aus der Form der oberen Spitze und der unteren Ecke ersehen, daß der Lateralrand tief ausgeschnitten war. Der untere, resp. vordere Rand ist in gerader Linie abgebrochen, er ist der dickste. Hier würde also ein wenig weiter nach vorn der Hinterrand des Durchbruches folgen, und von hier aus muß die übliche Verbindung nach dem Qua-

dratum sich erstreckt haben; ob die beiden Knochen sich direkt berührten, oder ob deren Kontakt durch ein Ligament hergestellt wurde, läßt sich natürlich nicht mehr entscheiden. In der Mitte vor der Mündnng der Tubae Eustachii setzen die beiden hinteren Pterygoidflügel mit vertikal gestellten Lamellen an und biegen sich, breiter werdend, nach hinten; bei natürlicher Lage würde sich der jetzt obere Rand wohl nach hinten-medial, der jetzt untere nach vorne wenden, wie das auch in obiger Beschreibung schon zum Teil vorausgesetzt wurde. Nach vorn vor der Abzweigung der beiden hinteren Flügel wird das Pterygoid bei seiner jetzigen Erhaltnng schmal, indem nur $1\frac{1}{2}$ cm Breite auf jeder Seite der Mittellinie vorhanden sind. Der vordere Teil des Pterygoids zu beiden Seiten der Mittellinie wölbt sich konkav von unten nach oben. In der Mittellinie läuft eine tiefe Rinne nach vorn, die 1,5 cm breit und ca. 1,5 cm tief, weiter vorn 2 cm tief (nach oben) nnd oben überdacht ist. An einer Stelle 7 cm vor dem Basisphenoid werden die beiden Vertikalwände der Medianrinne von den Praevomeres übernommen und fortgeführt. Die Naht ist an einer Bruchfläche der rechten Seitenwand oben zu sehen, sie durchsetzt die Wand schräge von außen-hinten nach innen-vorn. Etwa $1\frac{1}{2}$ cm vor dem Basisphenoid ist das Ende der ausgebrochenen Stellen des Pterygoids erreicht. Die vordere Hälfte ist jederseits in ca. $2\frac{1}{2}$ cm breiten und $4\frac{1}{2}$—5 cm langen Stücken erhalten; der hintere Rand wird durch die Begrenzung des subtemporalen Durchbruches gebildet, der links fast ganz unbeschädigt ist. Dieser Rand wird von einer leichten Verdickung umsäumt. Der Knochen ist durch Gebirgspressung beiderseits abwärts gebogen und in den Unterkiefer hineingedrückt. Der Lateralrand des Pterygoids erreicht das Jugale nicht. Die vordere Ecke ist schräg abgeschnitten und wird vom Transversum begrenzt.

Das linke Transversum (Taf. XVIII, Fig. 1b) ist vollständig erhalten, aber durch die seitliche Pressung in seiner Lage verschoben; es liegt nämlich über den vorderen Flügeln des linken Pterygoids und auf dem Unterkieferrande, während das Pterygoid selbst in den Unterkiefer hineingepreßt ist. Das rechte Transversum fehlt; vielleicht ist eine kleine Knochenplatte über dem rechten Pterygoid ein Fragment davon. Das Transversum ist ein dicker gebogener Knochen mit verbreiterten Enden. Seine Länge beträgt 3 cm. Beide Enden sind nach der gleichen — wie ich vermute, vorderen — Seite verbreitert. Dieselbe Seite ist in der Mitte tief ausgeschnitten. Der Knochen muß sich mit den breit ausgeflachten medialen Enden an die vordere Ecke des Pterygoids angesetzt haben. Dann richtet sich der kurze gebogene Schaft schräg nach lateral oben nnd vorn, um das Jugale zu erreichen und sich mit glatter Fläche an dasselbe anzulegen. Vor dem Transversum befindet sich der ca. 4 cm lange und 5 cm breite Snborbitaldurchbruch des Gaumens.

Die von den Pterygoiden begonnene mediane Gaumenrinne (Fig. 32) wird auch nach vorn bis zur Bruchfläche von den getrennten Spitzen der beiden Pterygoide nach oben geschlossen. Sie sind von oben und vorn an Querschnitten zu sehen. Es sind Lamellen von 1—$1\frac{1}{2}$ mm Dicke. Der laterale Teil, der vertikal steht, ist an der vorderen Bruchfläche 15 mm hoch, biegt oben um und steigt wieder

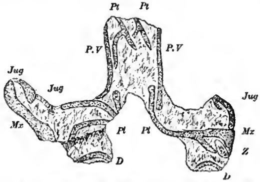


Fig. 32. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Natürlicher Querschnitt durch die Gaumenknochen an der vorderen Bruchfläche in $^{9}/_{10}$ nat. Gr. *Pt* die vorderen medianen Spitzen beider Pterygoide, *P.V* Praevomer, *Pl* Palatinum, *Jug* Jugale, *Mx* Maxilla, *Z* ca. 9. Oberkieferzahn (von hinten an gerechnet), *D* Dentale. Der rechte Oberkiefer (also auf der Figur linke Seite) ist zerquetscht und gibt daher kein so klares Bild wie die andere Seite.

8 mm abwärts (ca. 310—320° Wendung). Auf der medialen Seite der Umbiegung oben steigt wiederum eine Lamelle vertikal nach oben; doch ist der obere Rand der letzteren nirgends mehr intakt. Es ist also die mediane Gaumenrinne doppelt überwölbt; wahrscheinlich stießen die medialen absteigenden Lamellen der Pterygoidspitzen in der Mitte zusammen, so daß keine Spalte offen blieb. Der erhaltene Teil derselben ist 4 cm lang (Taf. XVIII, Fig. 1 b). Zu ihren beiden Flanken bilden die Praevomeres die Seitenwand. Die hintere Hälfte ihres unteren Randes ist nach der Seite umgeschlagen. Dieser Unterrand legt sich von außen (lateral) auf den nach oben umgeschlagenen Medialrand des Palatinum, so daß also die untere Kante der Rinne in ihrer Vorderhälfte jederseits durch das Palatinum gebildet wird. Von beiden Palatina ist nur der hintere Teil vorhanden. Sie bilden den Vorderrand des Suborbitaldurchbruchs und umfassen ihn medial und lateral am Praevomer und am Jugale bis Pterygoid und Transversum erreicht sind. Die Breite der Palatina beträgt gegen 3 cm.

Vom linken Jugale ist ein kleines Stück da, an welches sich nach vorn ein Stück der Maxilla (Fig. 33 u. Taf. XVII, Fig. 2) anlegt. Beide zusammen sind in einer Länge von 9 cm erhalten. Auch rechts ist ein kurzes Stück dieser Knochen erhalten, aber weniger deutlich. Die Naht zwischen Maxilla und Jugale ist links nicht ganz scharf sichtbar, aber man kann sie doch ungefähr verfolgen. An der unteren Fläche beginnt sie $2^1/_2$ cm vor der hinteren Bruchfläche des Jugale und zieht schräg ansteigend, nach vorn und oben, dort verliert sie sich wieder. Die vom Jugale und dem Hinterast der Maxilla gebildete Knochenbrücke ist ca. 3 cm hoch und 0,6 cm dick und verläuft geradlinig, ist oben abgerundet und unten nach der medialen Seite etwas verbreitert zum Kontakt mit dem Palatinum. Neben dem Vorderrande des Suborbitaldurchbruches besitzt das Jugale einen von hinten her sich allmählich hebenden Fortsatz, der nach oben und zugleich etwas medialwärts gerichtet ist. Er ist in einer Höhe von $1^1/_2$ cm erhalten und wendet sich dabei $1^1/_2$ cm medialwärts, was allerdings teilweise durch Gebirgsdruck hervorgerufen sein kann. Dies ist der Anfang des vorderen Abschlusses der Augenhöhle, wo das Jugale dem Praefrontale, resp. Lacrymale etwas entgegenkommt. Das Jugale reicht bekanntlich bei den Dinosauriern bis unter den Präorbitaldurchbruch, so daß die Maxilla die Orbita nicht erreicht. Die Orbita muß sehr groß gewesen sein, denn es sind 6 cm untere Begrenzung derselben vorhanden und am hinteren Bruchrande des Jugale ist noch kein wesentliches Aufsteigen zu bemerken.

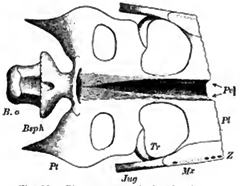


Fig. 33. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Rekonstruktion des Gaumens in $^1/_4$ nat. Gr. *B.o* Basioccipitale, *Bsph* Basisphenoid, *Jug* Jugale, *Mx* Maxilla, *Pl* Palatinum, *Pt* Pterygoid, *Pc* Praevomer, *Tr* Transversum, *Z* Zähne (die l. Maxilla sollte 5 statt 4 punktierte Alveolen zeigen).

Die hintere Spitze der linken Maxilla ist unter der Vorderspitze des Jugale erhalten (Taf. XVII, Fig. 2). Sie war durch das Vorhandensein von 4 Zahnwurzeln zu erkennen. Ganz vorn stehen 3 Zahnwurzeln, die kaum über den Kieferrand ragen. Ihre Querschnitte zeigen, daß sie seitlich komprimiert sind und die vordere Kante ganz, die hintere beinahe zugeschärft ist, also genau so, wie das in der unteren Hälfte auch bei den anderen triassischen Theropodenzähnen der Fall ist. Der mittlere der 3 Zähne hat auf dem Querschnitte einen Längsdurchmesser von 5,5 mm einen Querdurchmesser von 3 mm. Der hinterste der 3 Zähne hat auf dem Querschnitt einen Längsdurchmesser von 4,1 mm. Diese 3 Zähne stehen sehr dicht beieinander, die vordere Lücke beträgt $2^1/_2$, die hintere nur 1 mm. 27,6 mm hinter dem letzten

der 3 Zähne steht noch 1 Zahn, der zwar sehr schlecht erhalten, aber doch 5,3 mm hoch ist; an seiner oberen Bruchfläche zeigt er einen Längsdurchmesser von 3,7 mm. Dieser letzte erhaltene Zahn steht etwas über 1 cm vor dem Ende der Maxilla. Zwischen diesem und den 3 vorhergehenden Zähnen erkennt man 5 leere Alveolen an den Ausbuchtungen des Maxillenrandes. Es sind also 9 Alveolen in dem vorhandenen kurzen Maxillenstück erhalten. Danach schätze ich den ganzen Zahnbestand in Maxilla und Praemaxilla auf ca. 25 Zähne. Der Unterkiefer wird weniger als 20 Zähne gehabt haben. Die linke Maxilla hat an ihrer vorderen Bruchfläche, also in der Höhe der 9. Alveole eine Breite von 18 mm.

Nun ist noch die hintere Hälfte beider Unterkieferäste zu behandeln (Taf. XVII, Fig. 2; Taf. XVIII u. Taf. XIX, Fig. 1). Der linke Ast ist in einer Länge von 17 cm, der rechte etwas kürzer erhalten. Der Unterkiefer hat ein sehr starkes und massives Gelenk. Der untere Rand bildet eine gerade Linie, der obere bildet einen Bogen, der namentlich hinten steil abfällt, nach vorn aber nur sehr allmählich. Beim linken Unterkieferast ist der Unterrand 10 cm weit erhalten. Die Höhe des Kiefers beträgt hinter dieser Stelle 6,5 cm. Dies ist überhaupt die höchste Stelle. Die Außenfläche ist glatt und eben. Ein Durchbruch nach außen scheint nicht vorhanden zu sein. Die Außenwand ist eine dünne Lamelle, die zum Teil sogar nur im Abdruck erhalten ist. Der Oberrand ist verstärkt und nach innen umgeschlagen, so daß die $1^1/_2$ obersten Centimeter eine nach innen-oben schiefe Fläche bilden, die mit einer Kante sich an der übrigen Oberfläche absetzen. Auch der Unterrand ist verdickt und nach innen umgeschlagen. Von innen gesehen, bleibt zwischen dem Gelenkende, dem oberen und unteren verdickten Rande und den vorderen inneren Deckknochen eine tiefe Grube frei, die Fossa alveolaris (Brühl) oder Fossa Meckelii, ein unregelmäßiges Oval von ca. 9 cm Länge und $3^1/_2$ cm Höhe.

Das Articulare nimmt nur die Gelenkfläche ein und ist von der Außenheite her nicht sichtbar. Die hinterste Spitze des Gelenkendes fehlt an beiden Kieferästen. An dieser Bruchfläche (Fig. 34) erkennt man am linken Kieferast, daß außen und oben das Supraangulare und daß von unten und auch ganz unten auf der Außenseite das Angulare das Articulare zudecken. Die Gelenkfläche ist 4 cm lang erhalten und ist 2,5 cm breit. Ganz vorn befindet sich ein 0,5 cm breiter und 2 cm langer Querzahn und dahinter eine tiefe Grube. Hinter dieser Grube kommt ein mit der Spitze ebenfalls medial gerichteter dreieckiger Zahn von 1,2 cm Länge und 1,5 cm Basis; um diesen flachen Zahn (medial) herum ist die Grube weniger tief; was weiter nach hinten folgen würde, fehlt.



Fig. 34. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Bruchfläche am Hinterrande des linken Unterkiefers in natürlicher Größe. *Art* Articulare, *An* Angulare, *S.A* Supraangulare.

Das Supraangulare nimmt den ganzen oberen verdickten Rand und die ganze obere Hälfte der Außenseite ein. Die Grenze nach unten ist nicht festzustellen, da der Knochen hier abgesprungen ist und der Abdruck die Naht nicht erkennen läßt. Nach vorn kann ich am Oberrande in der ganzen Länge von 17 cm keine Naht entdecken. Der Vergleich mit dem von Lambe beschriebenen Unterkiefer von *Dryptosaurus* läßt dies sehr erklärlich erscheinen, denn dort nimmt das Supraangulare einen sehr großen Teil der Außenfläche ein.

Das Angulare deckt das Articulare von unten und bildet die Innenseite des verdickten Unterrandes unter der Fossa Meckelii. Ganz hinten reicht es ein wenig um die untere Kante des Unterkiefers herum, so daß hinten ein kleiner Streifen davon an der Außenseite zu sehen ist. Am linken Unterkieferast kann man auf der Innenseite beobachten, wie das Angulare vorn unter der vorderen Spitze der Fossa Meckelii sich in breiter Fläche wieder aufwärts ausdehnt.

An der Innenseite des rechten Kieferastes sieht man das Angulare oben von einem kleinen Complementare begrenzt werden, welches annähernd dreieckige Form hat und mit der Spitze nach hinten-oben gerichtet ist. Das Complementare erreicht beinahe die obere Kante des Unterkiefers. Der Hinterrand des Complementare und der aufsteigende Hinterrand des Angulare bilden zugleich den vorderen Abschluß der Fossa Meckelii und überdecken den Eingang der Unterkieferhöhlung. Diese Stelle ist am rechten Unterkiefer 9 cm von der hinteren Spitze der Fossa Meckelii entfernt. Am vorderen Querbruche des rechten Unterkiefers sieht man deutlich die Naht zwischen Supraangulare und Complementare; beide Knochen stoßen oben auf der Kante zusammen; wenig tiefer wird das Angulare geschnitten.

Hinten an der Unterkante ist die Naht zwischen Angulare und Dentale sichtbar. Das Dentale nimmt in der vorderen Hälfte des erhaltenen Unterkieferstückes die untere Partie ein. Die Grenze gegen das Supraangulare ist nicht erkennbar. Hingegen läuft die untere Naht, wenig vor der Hinterspitze beginnend erst an der Außenseite des Randes, dann den Rand überschreitend auf der Innenseite nach vorn.

Aus diesen Daten ergibt sich für den Unterkiefer eine weitgehende Uebereinstimmung mit *Dryptosaurus*.

Halswirbel.

Es sind Teile des Atlas und zwei andere Halswirbel erhalten.

Am Condylus occipitalis in beinahe natürlicher Lage, nur wenig nach rechts verschoben, haftet das Basalstück des Atlasringes (Taf. XIX, Fig. 3). Dieses Basalstück, ein keilförmig nach vorn zugeschärftes und nach hinten abgerundetes Stück, zeigt 4 Kontaktflächen: Der nach vorn abgeschrägte mittlere Teil paßt auf den Condylus, an beiden Seiten sind ebene Flächen zur Anheftung der Lateralstücke des Atlasringes, und auf die gerundete Fläche hinten, welche Unter- und Oberseite verbindet, paßt der Atlaskörper. Letzterer ist zwar an diesem Skelett nicht gefunden, wohl aber bei *Plateosaurus Quenstedti* in der Jächklinge (Taf. X, Fig. 1) und muß hier ähnlich ausgesehen haben. Das ganze Basalstück ist 4,2 cm breit und 3 cm lang und hinten 1,4 cm hoch. Unten ist es etwas längs gewölbt, wenigstens sind die Seiten aufgebogen. Der scharfe Vorderrand (Taf. XIX, Fig. 3b unten) ist in der Mitte eine Spur eingebuchtet. Schon weniger als 2 cm hinter dem Vorderrande ist die genannte Dicke von 1,4 cm erreicht und die Condylarfläche steil abwärts geneigt. Zu beiden Seiten liegen die dreieckigen horizontalen Flächen zur Anheftung der Lateralstücke; der laterale Rand der Dreiecke ist scharfkantig und ca. 18 mm lang, die Spitze des ungefähr gleichschenkeligen Dreiecks liegt 15 mm medialwärts vom Seitenrande. Von diesen Flächen steht die abgerundete Hinterseite noch reichlich 1 cm nach hinten vor. Oben liegt eine Querfurche. In diese paßt die vordere Querleiste des Atlaskörpers hinein und auf die gerundete Hinterseite paßt die gewölbte und schief nach oben stehende Unterseite des Atlaskörpers, allerdings bleibt unten noch freier Spielraum; dieser bot dem nicht erhaltenen Interzentrum den nötigen Raum.

Der Atlas von *Plateosaurus* bestand also aus Körper, Basalstück, Interzentrum und 2 Lateralstücken (des oberen Bogens).

Oben auf der rechten Seite des Condylus befand sich ein zum Atlas gehöriges Knochenfragment, das ich losgelöst habe (Taf. XIX, Fig. 2). Für seine Deutung und die Rekonstruktion des ganzen Atlas verweise ich auf Kapitel IV: Rekonstruktionen und Anatomisches.

Von den beiden anderen Halswirbeln ist einer der 5., der andere der 9. oder 10.

Der 5. Halswirbel (Taf. XIX, Fig. 4) ist langgestreckt und in der Mitte stark eingezogen. Der Körper ist 14 cm lang. Die vordere Gelenkfläche ist wenig, die hintere ziemlich stark vertieft, letztere ist 5 cm hoch und 6 cm breit, die andere ist zusammengedrückt. Die Parapophyse hat die Gestalt eines $1^1/_2$ cm hohen scharfen Kammes von ca. 5 cm Länge und befindet sich tief unten und vorn am Wirbelkörper. Die nur wenig darüber befindliche Erhöhung der Diapophyse ist auf beiden Seiten zerstört. Die Präzygapophysen sind lang und schmal, ihre Flächen beinahe horizontal gestellt, sie divergieren distalwärts ein wenig. Die Spitzen der Präzygapophysen reichen 2,5 cm nach vorn über den Wirbelkörper hinaus und sind 6,5 cm voneinander entfernt; von ihrer Spitze bis zum Beginn des Dornfortsatzes mißt man 9 cm und 4,5 cm bis zu der Stelle, wo die beiden Apophysen zu einer gemeinsamen Fläche verwachsen. Dornfortsatz und Postzygapophysen sind abgebrochen.

Der 9. oder 10. Halswirbel (Taf. XIX, Fig. 5) ist ebenfalls 14 cm lang, aber bedeutend höher und stärker gebaut als der 5. Die vordere Gelenkfläche ist 7 cm hoch und 6 cm breit. In der vordersten Partie hat der Körper in der Mitte unten einen schwachen, aber deutlichen Kiel. Zu beiden Seiten desselben liegen die Parapophysen als knotenartige Verdickungen. Die Diapophysen, deren größter Teil auf beiden Seiten abgebrochen ist, werden aus einer steil abwärts geneigten Platte gebildet, die vorn von unten her durch eine Strebe gestützt wird. Die Präzygapophysen divergieren nicht nach außen, sind aber etwas nach oben gerichtet; ihre Facetten konvergieren steil nach unten. Die übrigen Teile des oberen Bogens fehlen. Der Rückenmarkskanal ist tief in den Wirbelkörper eingegraben; in der Mitte, wo er aufgebrochen ist, beträgt seine Höhe 4 cm bei einer Breite von 2 cm.

Rückenwirbel.

Von Rückenwirbeln ist nur ein schlecht erhaltener vorderer Wirbelkörper von 11 cm Länge vorhanden (es könnte etwa der 4. oder 5. sein) und der 13. oder 14.; der Körper des letzteren ist 11,5 cm lang und 9 cm hoch und breit, über der Mitte ist er eingebuchtet, die Gelenkflächen stehen schief nach vorn-unten, der ganze obere Bogen ist weit nach vorn gerückt, die Parapophyse liegt hoch oben, der längere Durchmesser ihrer Facette steht senkrecht; die vordere Oeffnung des Rückenmarkskanals ist 3,5 cm hoch und breit.

Sacralwirbel.

Der hinterste Teil des 3. Sacralwirbels ist erhalten geblieben. Er zeigt, daß der Körper im Querschnitt (Fig. 35) keilförmig nach unten zugeschärft war, wie bei *Plateosaurus Reinigeri.* Sonst ist an dem Fragment nichts von Interesse zu erkennen.

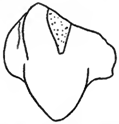


Fig. 35. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. 3. Sacralwirbel, Querschnitt an einer Bruchfläche, $^1/_3$ nat. Gr.

Schwanzwirbel.

Es sind 5 mittlere Schwanzwirbel teils fragmentär, teils in gutem Zustande vorhanden und ein vorderer, der der 5. sein könnte. Der Körper dieses letzteren (Taf. IX, Fig. 6) ist 10 cm hoch, 8 cm lang und 8—9 cm breit. Die dickste Stelle liegt dicht unter dem Querfortsatz, von da an wird der Körper nach unten schmäler, ganz unten ist er wieder abgeplattet und hinten mit einer Rinne versehen. Die vordere Gelenkfläche ist tiefer als die hintere. Hinten-unten ist der Rand stark umgeschlagen und bildet die Hauptansatzfläche für die Hämapophyse. Der Ansatz des Querfortsatzes ist 5 cm lang und 2,5 cm dick.

Einer der mittleren Schwanzwirbel (Taf. XIX, Fig. 7) ist 8 cm lang und 5,5 cm hoch. Unter dem Querfortsatze befindet sich eine Rinne, ähnlich wie bei den Schwanzwirbeln von *Pl. poligniensis.* Die Depression zwischen den Präzygapophysen und dem Dornfortsatze ist eine sehr tiefe.

Hämapophysen.

Die Hämapophysen, von denen auf einer Mergelplatte ein ganzes Haufwerk liegt, sind ebenso gebaut wie diejenigen von Poligny, es genügt daher auf die Abbildungen zu verweisen (Taf. XIX, Fig. 8).

Abdominalrippen.

Auf einer anderen Mergelplatte liegen mehrere zusammengesetzte Abdominalrippen (Taf. L, Fig. 3). Es sind je drei kleine symmetrische Stücke, die wohl die Mitte einnehmen, und je drei lange, wahrscheinlich unsymmetrisch gebaute Stücke der Seite. Die symmetrischen Stücke sind an beiden Enden lang zugespitzt und leicht gebogen. Keines derselben ist ganz vollständig. Die Mittelstücke sind 14 cm lang. Die langen Seitenstücke sind stärker als die vorigen, eines derselben ist bis zu 30 cm Länge erhalten, aber alle sind am Rande der Mergelplatte abgebrochen. Am medialen (?) Ende werden sie etwas dünner, sind hier leicht gebogen und besitzen an der konkaven Seite ihrer Krümmung eine tiefe Furche, in welche die vorhin genannten kleineren Mittelstücke hineinpassen.

Scapula und Coracoid.

Es ist der proximale Teil der linken Scapula mit der unteren Hälfte des noch ansitzenden Coracoids vorhanden (Taf. IL, Fig. 3). Die Scapula stimmt mit derjenigen von Poligny darin überein, daß sie auch nach oben einen flügelartigen Fortsatz hat. Dieser ist zwar hier nicht vollständig erhalten, aber die im Bogen nach oben führende Kante und die halbkreisförmige Depression vor derselben lassen diesen Schluß außer Zweifel stehen. Der aus Scapula und Coracoid gebildete halbkreisförmige Ausschnitt zur Gelenkung mit dem Humerus hat 11 cm Durchmesser. Das Coracoid ist unten ausgeschnitten und verdickt, wie das von *Pl. Reinigeri.*

Humerus.

Vom Humerus ist wenig vorhanden, ein linkes Caput humeri von Gestalt dessen von *Pl. Reinigeri* und ein rechtes Distalende von 13—14 cm Breite.

Unterarm.

Von Radius und Ulna liegen je ein größeres proximales und ein kleines distales Stück vor.

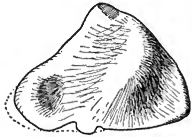


Fig. 36. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Proximale Gelenkfläche der linken Ulna in ¹/₁ nat. Gr. Die auf der Figur nach links gerichtete Spitze ist die vordere und der auf der Figur untere Rand der laterale.

Das proximale Stück der linken Ulna ist 15 cm lang erhalten. Das Oberende, dem ein Olecranon wie bei allen triassischen Formen fehlt, hat dreieckigen Umriß. Die lange Seite desselben (10 cm) ist die nach vorn und lateral gewendete (Fig. 36), die mediale Ecke liegt mehr hinten, so daß die vordere Ecke einen spitzeren Winkel bildet als die beiden anderen. Die vordere Partie der Gelenkfläche ist konkav, in der hinteren Hälfte verläuft quer eine Erhöhung, und ganz hinten fällt die Fläche wieder ab. Nach unten wird der Knochen rasch dünner, doch so, daß die vordere Ecke der Gelenkfläche wie eine Spitze stark vorsteht und die hintere Seite von oben an gerade verläuft. Die radiale Seite ist platt und von zwei von den Ecken ausgehenden Kanten begrenzt, von denen die hintere sich mehr abrundet. Die von der medialen Ecke der Gelenkfläche ausgehende

Kante verliert sich nach 10 cm; von da an wird der Querschnitt mehr oder weniger oval. 3—4 cm unterhalb der vorderen Spitze an der medialen Seite der Kante befindet sich eine Rauhigkeit, wahrscheinlich die Tuberositas ulnae zum gemeinsamen Ansatz des Musculus brachialis inferior und des Musculus biceps. An der unteren Bruchfläche sieht man, daß der Knochen innen hohl und keinerlei spongiöses Gewebe vorhanden war.

Zwischen vorigem und dem distalen Stücke (Taf. XXII, Fig. 1) mögen ca. 5 cm fehlen. Das distale Fragment ist 7 cm lang; ich schätze daher die Länge der ganzen Ulna (Fig. 37) auf 27—28 cm. Das Stück ist flach und zeigt die distale Ausbreitung der Ulna. An der Bruchfläche ist der innere Hohlraum von leichtem, spongiösem Gewebe ausgefüllt. Die radiale Seite ist anfänglich noch schwach konkav, die andere deutlich konvex. Die distale Gelenkfläche ist 7 cm breit und 4 cm tief und ist in der Längsrichtung stark gewölbt.

Die Zusammenstellung dieser beiden Teile ergibt, daß die Ulna leicht gegen die radiale Seite gebogen und das distale wieder breiter werdende Ende in der Weise gedreht ist, daß der hintere dünnere Rand sich nach dem Radius hinwendet.

Das proximale Stück des linken Radius (Taf. XXII, Fig. 3) ist 12 cm lang, oben von ovalem Umriß und sattelförmig vertieft; die beiden Durchmesser der oberen Gelenkfläche betragen 6,5 und 4,5 cm. Abwärts wird der Knochen im Querschnitt rund und hat bald nur noch 3,5 cm Durchmesser. Dasjenige Ende der proximalen Gelenkfläche, welches ich für das vordere halte, steht mehr nach vorne vor als das andere und der laterale Rand steht ebenfalls mehr seitlich vor als der mediale. 3—4 cm unterhalb des Oberendes liegt vorn und etwas medial eine rauhe Stelle, wahrscheinlich die Tuberositas radii zum Ansatz des radialen Anteils des Musculus biceps brachii.



Fig. 37.



Fig. 38.

Fig. 37 u. 38. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Rekonstruktion der linken Ulna (Fig. 37) und des linken Radius (Fig. 38) in $^1/_4$ nat. Gr.

Das distale Ende des linken Radius (Taf. XXII, Fig. 4) ist in einer Länge von 7 cm erhalten. Zwischen beiden Enden fehlen mehr als 5 cm. Die ursprüngliche Länge mag gegen 25 cm betragen haben (Fig. 38). Die distale Gelenkfläche ist annähernd oval, die beiden Durchmesser betragen 6 und 4,5 cm; in der hinteren Hälfte ist die Fläche nach oben abgeschrägt zum besseren Kontakt mit der Ulna. Die ganze Fläche steht schräg zur Längsachse des Radius. Die hintere Hälfte des medialen Randes der Facette steht vor. An der lateralen etwas gewölbten Seite befindet sich, ein wenig nach hinten gerückt, eine rauhe Kante, die von der Gelenkfläche aus mehrere Centimeter nach oben zieht, sie diente wahrscheinlich dem Musculus pronator quadratus zum Ansatz.

Hand.

Von der rechten Hand ist vorhanden: Metacarpale I (distal) mit Phalange, die 1. und 2. Phalange des 2. Fingers, Metacarpale III (proximal und distal) mit der 1. und 2. Phalange, 1. Phalange des 4. Fingers, Metacarpale V. Von der linken Hand: Daumenklaue, Metacarpale II (proximal und distal) mit der 1. Phalange, Metacarpale V. Das genügt, um den Bau der Hand kennen zu lernen. Alle Carpalia fehlen.

Das Distalende von Metacarpale I (Taf. XXII, Fig. 5) ist an der Bruchfläche über den Gelenkrollen 3,8 cm breit und 1,6 cm dick, also merkwürdig flach. Die laterale Gelenkrolle ist groß, dick und kugelförmig mit sehr tiefer, großer Kollateralgrube auf der Seite. Die mediale Gelenkrolle ist klein und rudimentär (leider auch beschädigt).

Die dazugehörige Phalange (Fig. 39 u. Taf. XXII, Fig. 6) hat daher zwei sehr verschieden große konkave Facetten, welche auf die Gelenkrollen passen; sie sind durch einen Kamm geschieden wie sonst bei den 2. oder 3. Phalangen; dieser Kamm oder richtiger diese Führungsleiste läuft wie bei jenen vorn-oben in einen spitzen Fortsatz aus. Da aber bei dem Metacarpale die mediale Gelenkrolle um 2 cm weniger weit vorragt, als die laterale, weicht die Längsachse der Phalange um mehr als 30° von der des Metacarpale ab. Die Phalange ist, auf der Hinterseite gemessen, 7 cm lang. Die Phalange selbst ist längs gedreht, so daß die Führungsrille zwischen ihren Gelenkrollen von oben-lateral nach unten-medial läuft. Die Gelenkrollen sind schmal und divergieren nicht nach unten; die größere Hälfte ihrer Gelenkfläche befindet sich auf der Unterseite. Die Kollateralgruben sind tief und groß.

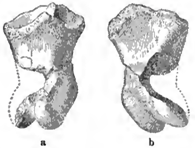


Fig. 39 a u. b. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. 1. Phalange des Daumens der rechten Hand in ½ nat. Gr. a von oben, b von unten gesehen. Man beachte die Drehung.

Die Daumenklaue der linken Hand (Taf. XXII, Fig. 7) ist 13 cm lang, stark gekrümmt, im proximalen Teil hoch und am Ende scharf zugespitzt. Sie ist am Proximalende 6 cm hoch und an der breitesten Stelle 3,5 cm dick. Die Gelenkfläche ist durch eine Führungsleiste in zwei etwas ungleiche konkave Facetten geteilt, von denen die laterale die tiefere und breitere ist. Die mediale Seite ist nahe der Gelenkfläche platter als die laterale. Unten befindet sich eine stark hervortretende Rauhigkeit zu Ligamentansätzen. Die Rinne zur Befestigung der Hornscheide ist beiderseits breit und tief und liegt auf beiden Seiten in gleicher Höhe. Der Querschnitt der Klaue ist fast ganz symmetrisch, nur die abgeplattete schmale Oberseite der Klaue liegt ein klein wenig schief, so nämlich, daß eine durch sie gelegte transversale Schnittlinie bei natürlicher Stellung der Klaue horizontal bleibt. Die normale Stellung der Klaue an der Daumenphalange ist durch die Lage der Gelenkrolle an letzterer so bestimmt, daß die Längsachse der Phalange mit der anfänglichen Längsachse der Klaue (parallel mit dem Beginn des Oberrandes) einen medial gerichteten Drehungswinkel von ca. 45° bildet.

Die Krümmung und Einwärtsdrehung des ganzen Daumens spricht deutlich genug gegen die Funktion der Hand als gewöhnliches Lokomotionsorgan und für die Funktion als Greiforgan oder Waffe.

Das Proximalende (Taf. XXII, Fig. 8) von Metacarpale II (links) ist gewölbt und von trapezförmigem Umriß (Fig. 40); die kürzeste Seite liegt hinten, an sie schließen sich die beiden langen nach vorn divergierenden. Die vier Ecken sind scharf, und namentlich die vordere laterale ist spitz und weit vorspringend; von ihr läuft eine scharfe Kante abwärts. Der Medialrand der oberen Gelenkfläche ist 4 cm, der vordere 3,5 cm lang.

In einem zweiten Stück liegt das Distalende des linken Metacarpale II (Taf. XXII, Fig. 9) vor, daher ist die Länge des ganzen Knochens nicht genau festzustellen. Die einheitliche Gelenkrolle ist hinten 4,5 und vorn 2,8 cm breit. Diese Differenz kommt daher, daß die Kollateralgruben, die mehr die Form einer breiten kurzen Furche haben, schräg nach vorn sich öffnen. Vorn über der Gelenkrolle bildet die Oberfläche quer im Bogen von einer Kollateralgrube zur anderen eine wallartige Erhöhung, die nach oben glatt, nach unten runzelig ist.

Die 1. Phalange des 2. Fingers (rechts und links) ist oben mit einer einfachen konkaven Facette und ringsum gleich hohem Rand versehen (Taf. XXII, Fig. 10). Sie ist 5 cm lang, oben und unten 3,5 cm und

in der Mitte 3 cm breit, also ziemlich lang, aber überall beinahe gleich dick. Die mediale Gelenkrolle ist weniger hoch als die laterale. Daher bildet die 2. Phalange (Taf. XXII, Fig. 10) einen medial gerichteten Winkel mit der ersten. Es liegt nur der proximale Teil vor. Der Fortsatz vorn-oben ist deutlich, der laterale Rand desselben ist konvex gebogen, der mediale neben der Spitze steil konkav ausgeschnitten.

Die proximale Gelenkfläche von Metacarpale III (rechts) hat den gleichen Umriß wie Metacarpale II, nur kleiner (Fig. 41 u. Taf. XXII, Fig. 11). Der Medialrand ist 3 cm lang, ebenso der Vorderrand. Die vordere laterale Ecke steht als lange Spitze vor und sendet eine scharfe Kante abwärts. Das Distalende (rechts) hat dicht über der Gelenkrolle einen eigentümlichen 9 mm hohen und nach unten senkrecht abfallenden Wall, wie es scheint, um die Hypertension der 1. Phalange zu verhindern (Taf. XXII, Fig. 12 [1]). Die einfache Gelenkrolle ist hinten 3,3 cm und vorn 2,3 cm breit.

Fig. 40. Fig. 41.

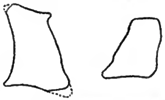


Fig. 40. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Umriß der proximalen Gelenkfläche von Metacarpale II links in $^1/_2$ nat. Gr. Der untere Rand der Figur ist der vordere (Handrückenseite). Zu Taf. XXII, Fig. 8.

Fig. 41. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Umriß der proximalen Gelenkfläche von Metacarpale III rechts in $^1/_2$ nat. Gr. Der untere Rand der Figur ist der vordere (Handrückenseite). Zu Taf. XXII, Fig. 11.

Die 1. Phalange (Taf. XXII, Fig. 13) des 3. Fingers (rechts) ist 4,5 cm lang, oben 3 cm und unten 2,5 cm, in der Mitte 2 cm breit, also recht schlank. Die laterale Gelenkrolle steht weiter vor als die mediale. Die (Taf. XXII, Fig. 14) 2. Phalange (rechts) mit Führungsleiste und vorderem Fortsatz an der proximalen Gelenkfläche ist (hinten) 3,4 cm lang und oben 2,7 cm, an der schmalsten Stelle 2 cm und unten ca. (beschädigt) 2,5 cm breit, also viel gedrungener gebaut als die erste.

Vom 4. Finger ist nur die 1. Phalange (rechts) vorhanden, aber die Gelenkrollen sind abgebrochen (Taf. XXII, Fig. 15). Die Phalange ist kurz und dick gebaut. Die einfache obere Gelenkfläche ist 2,5 cm breit und tief. Die Breite der Phalange über den Gelenkrollen beträgt 2 cm und die ganze Länge mag ca. 3,5 cm betragen haben.

Vom 5. Finger sind beiderseits die Metacarpalia (Taf. XXII, Fig. 16) erhalten. Sie haben beide durch s. Zt. unrichtige Präparation gelitten. Die Länge beträgt (beim linken) 5,5—6 cm. Das Proximalende ist ungeheuer dick und hat 3—3,5 cm Durchmesser. Nach der lateralen und nach der vorderen Seite ist die Fläche schief geneigt, beide Facetten sind durch eine Kante getrennt, die höchste Stelle ist die hintere mediale Ecke. Ueber der distalen Endfläche ist der Schaft nur noch 2 cm breit und 1,7 cm dick. Die Endfläche ist einfach gewölbt und steht schief nach hinten und lateral.

Ileum.

Ein rechtes Ileum (Fig. 42, b) ist vorhanden, dessen Oberrand und hintere Spitze fehlt. Das Acetabulum ist 23 cm weit und 12—13 cm hoch. Das Skelett ist also größer als das Exemplar von *Pl. Reinigeri*. Unterschiede kann ich aber im Ileum nicht finden.

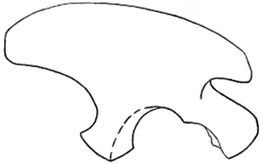
Pubis.

Es ist ein 36 cm langes Stück vom Distalende des linken Pubis vorhanden, dessen distaler Wulst 6 cm dick ist (Fig. 43). Auch ein stark beschädigter proximaler Haken eines Pubis ist da.

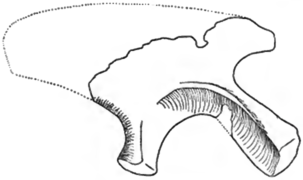
1) Ein ähnliches Retinaculum zeigt die Phalange der ersten Zehe eines in New York aufgestellten rechten Hinterfußes von *Allosaurus fragilis* (nach einem Photogramm) und dasselbe bildet Deslongchamps von der Phalange einer ersten Fußzehe von *Poikilopleuron* ab (Mém. Soc. Linn., 1837, Taf. XII, Fig. 8).

Ischium.

Eine wesentliche Vervollständigung der Skelettkenntnis dieser Art bildet das schöne Ischium (Fig. 44 u. Taf. XX). Beide Stiele sind fast vollständig und ebenso die rechte Schaufel, während die

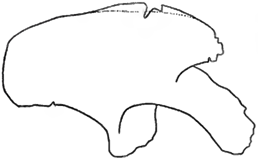


a



b

Fig. 42 a—c. Ileum von *Plateosaurus erlenbergiensis*. (b) zu vergleichen mit *Pl. Reinigeri* (a) und (c) *Pl. poligniensis* (cf. Taf. XXXII). Alles rechte Ilea in $^1/_8$ nat. Gr.



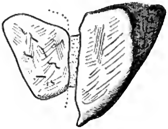
c



a



b



c



b



a

Fig. 43 a u. b. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Distalende des linken Pubis in $^1/_8$ nat. Gr. a Ansicht von unten; der untere Rand der Figur ist der Medialrand und links das Distalende. b Umriß der distalen Endfläche; der auf der Figur rechte Längsrand ist die die untere (auf Fig. a sichtbare) Fläche begrenzende Kante. Die auf Fig. b untere Spitze der Fläche ist die mediale.

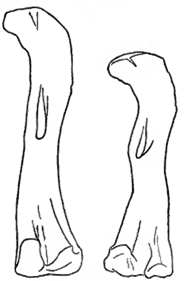
Fig. 44 a—c. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Zu Taf. XX. a Proximaler Rand des rechten Ischium von oben gesehen, in $^1/_3$ nat. Gr. Die auf der Figur obere Kante ist die mediale, rechts der Figur ist vorn. b Querschnitt durch beide Ischiumstiele in $^2/_6$ nat. Gr. ca. 10 cm tiefer als Taf. XX, 1 c. c Distale Endflächen beider Ischiumstiele in $^1/_3$ nat. Gr., von unten gesehen. Das Ende des linken Stieles ist zum Teil abgebrochen, die rechte Endfläche etwas beschädigt. Der auf Fig. b und c obere Rand ist der hintere.

linke fehlt. Die Länge des Ganzen beträgt 54 cm. Der vordere dünne Teil der proximalen rechten Schaufel ist abgebrochen, aber die Articulatio iliaca (Fig. 44, a. Linke Hälfte der Figur) ist ganz erhalten; ihre Fläche ist 13 cm lang und 6,5 cm breit, der innere Rand derselben bildet eine gerade

Linie, der äußere einen Bogen. Die Fläche teilt sich in zwei Felder, die durch eine Erhöhung getrennt sind; diese läuft von der Mitte des Außenrandes nach dem vorderen Teile des Innenrandes. Der Außenrand ist höher als die Fläche selbst; die hintere Facette der Fläche ist tiefer konkav als die vordere. Am Innenrande befindet sich eine tiefe Grube, die aber wahrscheinlich nicht natürlich ist, sondern durch die fatale Art des Präparierens (Schaben mit dem Messer) veranlaßt ist, die bei diesem Skelett leider angewandt wurde. 12 cm unter dem Proximalende beginnt auf der Hinterseite des Stieles die tiefe Rinne, welche bis in die Nähe des Distalendes anhält. Anfänglich ist der Stiel 6 cm breit, hinten 4 cm dick und vorn scharf. Bei 30 cm Entfernung vom Distalende ist der Stiel nur 4,5 cm breit, bei 20 cm von unten wieder 6 cm, und die breiteste Stelle mit 12 cm befindet sich 4 cm über dem Unterende; der Querschnitt ist hier dreieckig mit der etwas schärferen Kante nach vorn. Ca. 10 cm über dem Unterende sind beide Stiele vollständig verwachsen und bilden mit der Hinterseite eine gemeinsame ebene Fläche.

Femur.

Beide Femora sind in sehr gutem Zustande erhalten (Taf. XXI). Ihre Länge beträgt 78 cm. Die Breite am Oberende, von der Spitze des Caput femoris nach der Lateralseite gemessen, beträgt 18 cm (bei *Pl. Reinigeri* 16 cm; im Verhältnis zur Gesamtlänge ergibt dies für *Pl. Reinigeri* einen Index von 3,99 und für *Pl. erlenbergiensis* 4,37). Das Caput femoris selbst ist nach innen gerichtet und seine Spitze nach unten und etwas hinten gedreht, sie ist 6 cm hoch und 7 cm breit. Das Proximalende ist, von hinten oder von vorn gesehen, stark gerundet, ähnlich wie bei *Pl. poligniensis*, während es bei *Pl. Reinigeri* platt und flach ist mit einer Ecke nach der Lateralseite. Der Trochanter minor liegt auf der Hinterseite ganz oben und ist ziemlich stark dem Caput femoris von der Medialseite genähert, wie es bei *Pl. poligniensis* der Fall ist. Dicht neben dieser Stelle ist das Proximalende des Femur 8 cm dick. Der Trochanter minor ist am linken Femur 3 cm hoch und 6—7 cm lang. Die Spitze des Trochanter major ist 15 cm vom Proximalende des Knochens entfernt. Der beulenförmige Trochanter besitzt an der Seite eine scharfe gebogene Kante, an deren Lateralseite eine tiefe Rinne läuft. Der Trochanter erhebt sich 3 cm hoch. Zwischen dem Caput und dem Trochanter major ist der Femurschaft stark komprimiert, von da an abwärts wieder dicker. Vom Trochanter major läuft ein breiter Wulst in der Richtung nach dem Condylus medialis abwärts, also etwas schräge, deutlich ist er nur bis zu $^3/_5$ Femurlänge, von oben an gerechnet, dann verliert er sich an der medialen Kante. Der große hintere Trochanter, Tr. quartus, beginnt 23 cm unterhalb des Proximalendes und ist 15 cm lang. Die in der proximalen Hälfte schräg abfallende Kante desselben, verlängert gedacht, würde auf der anderen Seite des Femur gerade die Spitze des Trochanter major treffen. (Dies stimmt auch für *Pl. Reinigeri* und *Pl. poligniensis*.) Der Kamm des Trochanter quartus ist 6 cm hoch; proximalwärts wird er breit und besitzt 2 Kanten, deren mediale ausgeprägter ist und sich dem medialen Rande des Femur nähert. Der ganze Trochanter quartus liegt



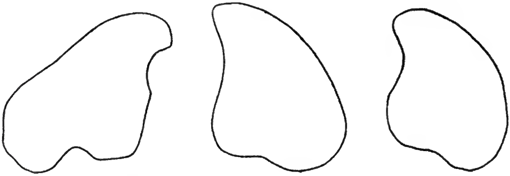
a b

Fig. 45. Hinteransichten der rechten Femora von *Plateosaurus erlenbergiensis* (a) und *Pl. Reinigeri* (b) in $^1/_{10}$ nat. Gr. zum Vergleich.

dem medialen Rande näher als dem lateralen, seine untere Partie hat die Richtung nach dem Condylus lateralis. Dicht vor dem jähen unteren Abfall des Kammes ist ein leichtes Zurückbiegen gegen die Medialseite bemerkbar. 20 cm über dem Distalende beginnt die Fossa intercondyloidea etwas schräg von medial nach lateral. Der Condylus medialis ist 6 cm hoch und breit. Der Condylus lateralis ist etwas schmäler, aber gleich hoch. Der Transversaldurchmesser am Distalende beträgt 20 cm. Die distale Gelenkfläche ist nach hinten aufwärts etwas schräge gestellt. Auf der Vorderseite ist die untere Hälfte des Femur platt und zum Teil sogar leicht konkav. 10 cm unter der Spitze des Trochanter major und etwas medial von der Höhe des Wulstes liegt ein ovales, 4 mm langes Foramen nutritivum (am rechten Femur deutlicher zu sehen), also 25 cm unter dem Proximalende. Das Distalende ist etwas schmäler als bei dem 15 cm kürzeren Femur von *Pl. Reinigeri*, das bedeutet also eine beträchtlichere Schlankheit. *Pl. poligniensis* ist gleich gebaut.

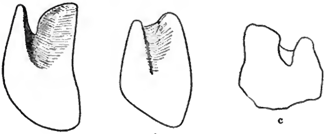
Tibia.

Es ist eine ganze rechte Tibia (Fig. 46a, 47a u. Taf. L, Fig. 2) von 55 cm Länge vorhanden. So komplett diese Tibia auch jetzt aussieht, so läßt sich doch ihre Länge nicht genau bestimmen, da



a b c

Fig. 46a—c. Umriß der proximalen Gelenkfläche der rechten Tibia (Taf. L, 2a) von *Plateosaurus erlenbergiensis* (a) in $^1/_4$ nat. Gr. Zu vergleichen mit den Umrissen der proximalen Gelenkflächen der linken Tibien von *Pl. poligniensis* (b) und *Pl. Reinigeri* (c) in $^1/_4$ nat. Gr.



a b c

Fig. 47a—c. Distalende der rechten Tibia (a) von *Plateosaurus erlenbergiensis* (zu Taf. L, 2b), von unten gesehen, in $^1/_4$ nat. Gr. zum Vergleich mit demselben von *Pl. Reinigeri* (b, r. Tibia) und *Pl. poligniensis* (c, l. Tibia) in $^1/_4$ nat. Gr.

der proximale und der distale Teil um 180° verdreht zusammengeleimt sind; die Stelle ist so geschickt verdeckt, daß man nicht mehr erkennen kann, welche der vielen geleimten Stellen die falsch behandelte ist. Die beiden hinteren Condyli am Proximalende (Fig. 46a) haben zusammen einen Durchmesser von 16 cm, ebensoviel beträgt die Distanz vom Condylus lateralis zur vorderen Spitze, der Tuberositas tibiae. Der Schaft hat in der Mitte einen

Durchmesser von ca. 8 cm. Das Distalende (Fig. 47 a) verbreitert sich in der Transversalrichtung. Am Processus anterior ist das Distalende 14 cm breit. Die Höhendifferenz zwischen dem vorderen und dem hinteren Fortsatz beträgt 3 cm; die untere Fläche des vorderen ist 5, die des hinteren in der Mitte 2 cm breit, letztere ist schmal und spitz keilförmig. Die gerade Hinterseite von der Spitze des Processus posterior an ist ca. 8—9 cm breit. Der laterale Rand der Distalfläche ist schräg von vorn-medial nach hinten-lateral abgerundet. Der Durchmesser der Fläche von vorn nach hinten beträgt 9 cm.

Die Tibia unterscheidet sich deutlich sowohl von *Pl. Reinigeri* als von *Pl. poligniensis* (cf. Fig. 46 u. 47). Das Proximalende hat bei ersterer einen Querdurchmesser von 12 und einen Längsdurchmesser von 15 cm, hier aber je 16 cm. Dabei ist die Proximalfläche der Tibia schiefer nach vorn-lateral ausgezogen, bei *Pl. Reinigeri* bleibt sie bis vorn relativ breiter und ist nicht so schief. Das Distalende stimmt mit dem von *Pl. Reinigeri* nahezu überein, aber die Tibia von *Pl. poligniensis* unterscheidet sich gerade hierin sehr, dort ist nämlich der Vorderrand kürzer, bei *Pl. erlenbergiensis* und *poligniensis* aber der Hinterrand des Distalendes.

Fibula.

Ein 15 cm langes Stück des Proximalendes der rechten Fibula haftet noch an der eben beschriebenen Tibia in situ (Taf. L, Fig. 2 a). Das Proximalende ist 10 cm breit und 4 cm dick; es scheint aber am Vorderrand ein Stück wegpräpariert zu sein. An der unteren Bruchfläche ist diese Fibula 6—7 cm breit und 4 cm dick. Lateral ist sie gewölbt, medial flach.

Tarsalia.

Der rechte Astragalus (Taf. XXII, Fig. 17 u. Taf. XXIII, Fig. 1) ist erhalten, aber durch eine schlimme alte Präparationsweise leider stark entstellt. Er ist 18 cm lang und 8 cm breit, unten gewölbt, am Lateralrand gerade abgeschnitten, medial entsprechend dem Tibiarand gerundet und oben flach, nur hinten lateral erhöht. Alle Einzelheiten sind durch die fatale Präparationsweise verloren gegangen.

Cuneiforme III (Taf. XXIII, Fig. 2) ist ebenfalls fast vollständig erhalten. Es liegt jetzt in zwei genau aufeinander passenden Stücken vor, von denen das eine mit dem Messer abgeschabt ist, das andere nicht. Die Unterseite ist ganz platt und von dreieckigem Umriß, ihr gerader Lateralrand ist 9 cm lang, die Vorderseite, die nach vorn-lateral eine spitzwinkelige Ecke hat, ist 7 und der Medialrand 6,5 cm lang. Die nach hinten gerichtete Spitze ist breit abgerundet. Der Medialrand ist breit ausgebuchtet. Ueber dieser Fläche erhebt sich der Knochen besonders auf der Lateralseite steil und ist oben gewölbt; am Hinterende ist er 3,5 und am Vorderrand 4,5 cm hoch, aber an letzterer Stelle ist er beschädigt.

Genaueres über die Bestimmung dieses Knochens findet sich in Kap. V. Man vergleiche auch denselben Knochen von *Euskelosaurus Browni.* (Diese Abhandl., Bd. XII — Heft 2 S. 34.)

Fuß.

Der rechte Fuß ist ziemlich vollständig vorhanden (Fig. 48), auch vom linken sind einige Reste da. Die Uebereinstimmung mit *Pl. poligniensis* (Taf. XXXVIII) ist eine bedeutende, ebenso mit *Pl. Reinigeri*, soweit der Fuß von da bekannt ist.

Von Metatarsale I ist der proximale (Taf. XXXIII, Fig. 3 oben rechts) und der distale (Taf. XXIII, Fig. 12) Teil da. Die proximale Breite beträgt 8 cm, die Dicke im hinteren Teile 4 cm.

Die breite Seite ist medialwärts gekehrt. Vorn und hinten sind Kanten; in der Mitte der Medialseite läuft eine Kante einige Centimeter abwärts. Das erhaltene Stück ist 7 cm lang. Das Distalende, ein 6 cm langes Stück, hat an der oberen Bruchfläche eine Breite von 4 und eine Dicke von 2,3 cm. Die Gelenkrolle steht schief nach medial-oben und sieht von vorn einheitlich aus. Die laterale Collateralgrube ist sehr groß und tief, die mediale flach, nicht groß und öffnet sich schief nach vorn. Von hinten betrachtet, zerfällt die Gelenkrolle in 2 Teile, einen großen lateralen von 3 cm Dicke und einen kleinen medialen, der sich hakenförmig nach hinten umbiegt; beide sind getrennt durch eine tiefe breite Grube, die tief in die Gelenkrolle von hinten her einschneidet. Die breite Seite des Metatarsale I, die ich eben die vordere nannte, wendet sich halb medialwärts.

Von *Pl. Reinigeri* unterscheidet sich dieses Metatarsale I nach der von jenem überlieferten Zeichnung. Es scheint relativ länger zu sein, namentlich aber zeigt die untere Gelenkrolle im Profil von hinten bei *Pl. erlenbergiensis* einen einfachen Bogen, bei *Pl. Reinigeri* aber zwei durch Einschnürung getrennte Bogen.

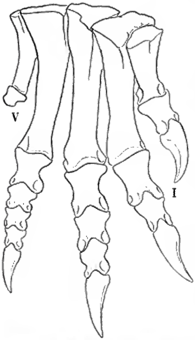


Fig. 48. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Rekonstruktion des rechten Fußes in $^1/_4$ nat. Gr. Vorderansicht.

Metatarsale II (Taf. XXIII, Fig. 3, zweiter Knochen von rechts), welches ebenfalls in zwei Stücken vorliegt, hat an der proximalen Fläche den Umriß eines Parallelogramms, die beiden längeren Seiten sind eingebogen, besonders die mediale, in deren Bucht sich Metatarsale I hineinschmiegt. Der laterale Rand ist 10 cm lang, der mediale 9 cm. Von den Ecken gehen scharfe Kanten abwärts. Ueber der Gelenkrolle mißt der Schaft 4 cm Breite und 2 cm Dicke. Die Gelenkrolle steht deutlich schräg nach medial-oben. Sie ist 6,5 cm breit und 4 cm dick. Die laterale Kollateralgrube ist viel tiefer als die mediale; sie ist ziemlich in die Länge gezogen, was bei der medialen nicht der Fall ist.

Metatarsale III (Taf. XXIII, Fig. 3, zweiter Knochen von links) liegt ebenfalls in zwei Stücken vor. Die proximale Fläche bildet ein spitzwinkeliges Dreieck, dessen Spitze hinten und ziemlich weit medial liegt. Die beiden langen Ränder messen 9 und die kurze vordere Seite 6 cm. Die drei Kanten reichen weit abwärts. Der Durchmesser des Schaftes über der Gelenkrolle beträgt 4,5 cm in die Breite, 2,5 cm in die Dicke. Die Gelenkrolle von 6,5 cm Breite und 3,5 cm Dicke steht fast senkrecht zur Längsachse des Knochens, sie ist etwas medialwärts verschoben und ein klein wenig schief dorthin geneigt; beide Kollateralgruben sind tief, aber die laterale ist die tiefere. Die Gesamtlänge des Knochens beträgt wenigstens 28 cm, wahrscheinlich aber etwas mehr.

Metatarsale IV (Taf. XXIII, Fig. 3 links u. Fig. 5) liegt wieder in zwei Stücken vor. Die proximale Fläche ist zerstört. Es ist ein flacher Knochen. Seine Länge beträgt wahrscheinlich 26 cm. 10 cm unterhalb dem Proximalende ist der Knochen 5,5 cm breit und 1,5 cm dick. Bis an diese Stelle reicht an der Medialseite eine tiefe, halb nach vorn geöffnete Rinne; mit dieser sitzt der Knochen rittlings auf der vorderen lateralen Kante von Metatarsale III. Da, wo die Rinne aufhört, bildet der Knochen eine Ecke und wendet sich von da an abwärts etwas mehr nach der Lateralseite. Ueber der

distalen Gelenkrolle ist der Schaft 4 cm breit und 2 cm dick. Die Gelenkrolle ist für den langen dünnen Knochen unverhältnismäßig dick, nämlich 4 cm, und ist dabei nur 4 cm breit, hinten aber ist sie 5,5 cm breit. Dies kommt dadurch zu stande, daß die laterale Kollateralgrube sich nach vorn öffnet. Die Gelenkrolle wendet sich etwas schräg nach lateral-oben.

Metatarsale V (Taf. XXIII, Fig. 4) ist vollständig erhalten. Es ist ein beilförmiger Knochen, oben breit, unten mit einem dünnen Stiel und fast ohne Gelenkrolle. Das Proximalende ist 9 cm breit und in der ganzen lateralen Hälfte, die hinter Metatarsale IV zu liegen kommt, nur 1,5 cm dick. Lateral wird das Proximalende plötzlich 4,5 cm dick mit von den Ecken ausgehenden scharfen Kanten vorn und hinten, die ein Stück weit abwärts laufen. Der ganze Knochen ist 14 cm lang. In der Mitte ist er 3,5 cm breit. Die oben beginnende hintere laterale Kante läuft abwärts schief nach der medialen Seite, wo sie sich 3,5 cm über dem Distalende verliert, nachdem sie kurz zuvor einen scharfen Kamm gebildet hatte. An der lateralen Seite läuft ein Wulst von hinten-oben nach vorn-unten bis dicht über die untere Gelenkfläche. Diese steht schräg von lateral-oben nach medial-unten und hat rings wulstigen Rand; der Transversaldurchmesser beträgt 4, der Sagittaldurchmesser 3,5 cm.

Alle Phalangen sind vollständig oder wenigstens in Teilen vorhanden.

Von I, 1 (rechts) ist nur die proximale Hälfte da, so daß die eventuelle Drehung des unteren Teiles nicht zu beobachten ist (Taf. XXIII, Fig. 13).

II, 2 zeichnet sich durch den langen mittleren Fortsatz nach oben aus (Taf. XXIII, Fig. 11 Mitte).

Die Phalangen der 4. Zehe sind vom linken Fuß noch in natürlichem Zusammenhang erhalten (Taf. XXIII, Fig. 8). Die 4 Phalangen mit der Klauenphalange bilden eine stark nach lateral gebogene Kurve.

Eigentümlich ist die Gestalt der Phalange der 5. Zehe, die bei *Pl. Reinigeri* und *poligniensis* fehlt. Sie ist proximal 3,5, in der Mitte 2,5 und distal 3 cm breit, dabei nur 3 cm lang und proximal



Fig. 49. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp. Proximale Gelenkfläche der Phalange der 5. Zehe des linken Fußes in $^1/_1$ nat. Gr. Zu Taf. XXIII, Fig. 6. Der auf der Figur untere Rand ist der vordere und die auf der Figur linke Ecke die mediale.

2,3 cm dick. Die obere Gelenkfläche steht etwas schief, so daß die vermutlich laterale Ecke höher hinaufragt. Die distale Endfläche bildet zwei von lateral und medial in stumpfem Winkel in der Mitte zusammenstoßende Teile. Die vermutlich hintere Seite ist flacher als die vordere und hat in der Mitte oben eine Rauhigkeit, wohl zu Ligamentansätzen.

Die Klauen sind im Gegensatz zu *Pl. poligniensis* sehr kräftig, im Gegensatz zu *Pl. Reinigeri* sehr stark gekrümmt und zugleich sehr asymmetrisch. Die scharfe Kante unten liegt auf der medialen Seite.

Die Klaue der 1. Zehe ist 11,5 cm lang, 5,5 cm hoch und proximal 3,5 cm dick. Die Rinne auf der unten gekanteten (medialen) Seite verschwindet fast völlig (Taf. XXIII, Fig. 14).

Die Klaue der 2. Zehe (Taf. XXIII, Fig. 11 u. 15) ist 10 cm lang erhalten, war aber ursprünglich wohl 11 cm lang. Proximal ist sie 5 cm hoch und 4 cm breit. Die untere Kante ist etwas weniger scharf als bei der 1. Klaue.

Das Proximalende der Klaue der 3. Zehe (Taf. XXIII, Fig. 10) ist 4 cm hoch und 3,5 cm breit und dasjenige der 4. Zehe (Taf. XXIII. Fig. 8) 3,7 cm hoch und 3,4 cm breit. Auch diese beiden sind noch deutlich asymmetrisch.

Nach der Endfläche der Phalange der 5. Zehe zu schließen, folgte auch dort wahrscheinlich noch eine Phalange oder Klauenphalange. Eine solche ist aber weder hier noch bei irgend einem anderen Skelett triassischer Theropoden erhalten.

Plateosaurus Engelhardti H. v. Meyer.

Taf. XXIV u. XXV, Fig. 1 u. 3.

Engelhardt, Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Stuttgart. 1834. pag. 83 (ohne Namen).

v. Meyer, H., Briefliche Mitteilung an Prof. Bronn über *Plateosaurus Engelhardti*. N. Jahrb. f. Min. etc. 1837. pag. 316.; 1839. pag. 77.

— Die Saurier des Muschelkalkes. 1855. pag. 152—154 u. tab. 68—69.

Die im Jahre 1834 in einer Konglomeratbank der oberen roten Keuperletten (= „*Zanclodon*-Schicht") bei Heroldsberg in der Nähe von Nürnberg gefundenen Knochen hat schon H. v. Meyer (l. c.) ausführlich beschrieben. Es sind zahlreiche mehr oder weniger gut erhaltene Stücke; ein 13. oder 14. Rückenwirbel, ein oberer Bogen eines Schwanzwirbels und eine Hämapophyse gehören einem anderen größeren Individuum (wohl auch einer anderen Art) an, die übrigen Knochen scheinen einer einzigen Art und wohl auch einem einzigen Individuum anzugehören. Es sind:

- ein Schädeldachknochen,
- 2 Rückenwirbel,
- Rippenfragmente,
- Sacrum (vollständiger, als von Meyer beschrieben, indem ein von ihm unbeachtet gebliebenes Stück sich an das von ihm beschriebene anpassen ließ),
- 2 Schwanzwirbel,
- Pubisfragmente,
- Femur sin.,
- Tibia sin.

Frontale.

Meyer bildet den breiten, flachen Knochen als „Kopfknochen" ab (l. c. t. 68 f. 7), ohne ihn näher zu bestimmen.

Der Knochen (Fig. 50) ist 11 cm lang. Er hat einen geraden Rand, wir nennen ihn den medialen (s. unten). Dieser Rand hat ca. 5 cm von dem schmalen Hinterende eine Einbuchtung. Der ganze mediale Rand ist von einer wulstigen Verdickung des Knochens begleitet. Von der vorderen Hälfte des Wulstes strahlen die Knochenfasern nach vorn, auch nach der Lateralseite und nach hinten aus. In der vorderen Partie ist der Knochen 5 cm breit, das hintere Stück in einer Länge von 4,5 cm ist nur 2,2 cm breit. Ein durch eine schiefe Linie abgegrenztes laterales Stück des hinteren Knochenstieles hat eine 5—7 mm tiefer gelegene Oberfläche als der übrige Knochen. Vorn ist der Knochen abgebrochen, seine Dicke beträgt hier 5 mm. Nach der lateralen Seite scheint der Knochen dünner zu werden. Wenn auch der Seitenrand hier vielleicht etwas beschädigt ist, so kann doch nur wenig an der ursprünglichen Breite fehlen.

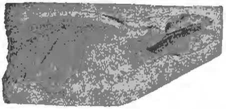


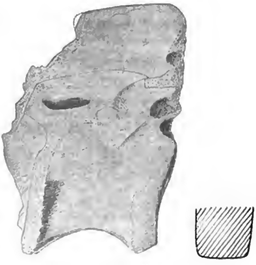
Fig. 50. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. Linkes Frontale von oben gesehen. Die Spitze rechts auf der Figur ist die hintere. 1/2 nat. Gr.

Diesen Knochen kann ich nur als linkes Frontale deuten. Die Einbuchtung in der hinteren Hälfte des Medialrandes ist die halbe Umgrenzung des Foramen pineale, dessen Oeffnung, wenn vollständig gedacht, hinten ca. 1 cm breit ist und sich nach vorn zuspitzt; die Länge der Oeffnung beträgt 2 cm. Bei den meisten anderen Reptilien und allen Amphibien liegt das Foramen pineale im Parietale, bei wenigen liegt es an der Grenze beider Knochen und zum Teil im Frontale, so bei *Hatteria* und bei den Ichthyosauriern. Die Einsenkung der Oberfläche an dem hinteren Knochenstiel diente offenbar, wie manchen anderen Reptilien, zur Verzahnung mit dem Parietale, indem letzteres über diesen dünnen Teil des Frontale übergreift mit einer lateral gerichteten Spitze. Die beiden Frontalia greifen also scheinbar keilförmig zwischen die Parietalia hinein.

Rückenwirbel.

Die Zentra der beiden Rückenwirbel sind 8 cm lang. Einer dieser beiden Wirbel ist der 4. oder 5. (Fig. 51), da die Unterseite des Zentrums abgeplattet ist und mit 2 scharfen Längskanten gegen die senkrecht aufsteigenden Seitenwände absetzt. Mit dem Dornfortsatz ist der im übrigen schlecht erhaltene Wirbel 14,5 cm hoch; der Dornfortsatz ist oben 6 cm breit (sagittal) und 0,6 cm dick, aber nur 3,5 cm hoch. Durch den Dornfortsatz unterscheidet er sich bedeutend von *Pl. Reinigeri.* Man sieht im Querschnitt den Ansatz des Querfortsatzes und die dazugehörige Strebe, ferner die Prä- und die Postzygapophysen. Der Wirbelkörper ist 6,5—7 cm hoch.

Der andere Rückenwirbel (ohne oberen Bogen) stammt aus der Mitte der Rückenwirbelsäule. Er ist 6,5—7 cm breit und ebenso hoch; unten ist er gerundet.



a b

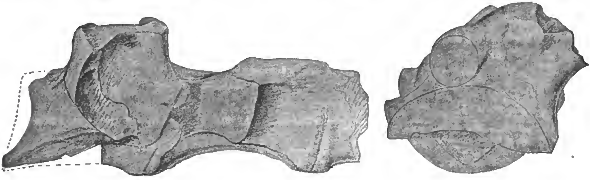
Fig. 51 a u. b. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. Meyer. Ca. 5. Rückenwirbel in ½ nat. Gr. a Ansicht von links. b Querschnitt durch die untere Hälfte des Zentrums in der Mitte.

Sacrum.

Vom Sacrum (Taf. XXV, Fig. 1) sind Teile aller 3 Wirbel vorhanden. Herm. v. Meyer hat den 2. Sacralwirbelkörper mit anhaftenden Teilen des 1. und des 3. Sacralwirbels beschrieben (l. c. t. 68, f. 3 u. 4). Unter dem Meyerschen Material habe ich jetzt noch einen an den vorigen passenden Teil des 3. Sacralwirbels mit dem Anfang der rechten Sacralrippe gefunden (Fig. 52). Dadurch wird die Kenntnis des Sacrums wesentlich vervollständigt.

Der 2. Sacralwirbelkörper ist 9 cm lang, der 3. ca. 7,5 cm. Die hintere Gelenkfläche des letzteren ist vertieft. Der 3. Sacralwirbelkörper ist breit und scheint nach unten etwas keilförmig zugeschärft zu sein, jedoch nicht sehr stark. Der 2. Sacralwirbelkörper ist unten beinahe flach, hat aber in der Mitte eine Längserhöhung. Vom 1. Sacralwirbel ist zwar nur sehr wenig vorhanden, aber doch scheint er sich auch nach unten keilförmig zuzuschärfen, wie bei *Pl. Reinigeri.* Die 3 Wirbel sind, wie das Knochengewebe an den Bruchflächen zeigt, vollständig untereinander koossifiziert. Die Sacralrippen des 2. Wirbels reichen mit ihrer Wurzel bis ganz unten am Wirbel und lassen am Hinterrande nur 2,5 cm

frei, sind also 6,5 cm breit. Die hintere Partie des Ansatzes wird von dem bekannten Ringwulst umfaßt; dieser ist nichts anderes als die verdickte Nahtstelle zwischen Zentrum und Rippe. Ueber dieser Stelle ist der Wirbelkörper, wie bei *Gresslyosaurus ingens*, ca. 3 cm tief eingebuchtet, so daß hier nur eine dünne Wand zwischen dem Rückenmarkskanal und der Außenfläche bestehen bleibt. Der ganze obere Teil des Wirbels fehlt. Die (rechte) Sacralrippe des 3. Wirbels hat als Basis ein etwa 2 cm breites Feld, welches, von oben nach unten reichend, eine nach vorn offene Kurve beschreibt; unten



a b

Fig. 52. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. MEYER. 2. u. 3. Sacralwirbel in 1/2 nat. Gr. a Ansicht von rechts. Der 3. Sacralwirbel ist vervollständigt durch Teile, die unter dem vorhandenen Material erst aufgefunden und angepaßt wurden, als Taf. XXV, 1 schon gezeichnet war. b Ansicht des 3. Sacralwirbels von hinten. Man sieht die nachgerichtete abgebrochene Sacralrippe, oben in der Mitte die Ausfüllung des Neuralrohrs über der halben hinteren Gelenkfläche, darunter den zurückliegenden Querbruch durch die Mitte des Zentrums.

wird diese Fläche etwa 4 cm breit, und ganz oben scheint sie sich auch zu verbreitern, indem sie dort vom oberen Bogen her Zuschuß bekommt, namentlich von den Präzygapophysen. Dies erinnert an den 3. Sacralwirbel von *Gresslyosaurus ingens* von Schönthal.

Schwanzwirbel.

Ein ebenfalls von H. v. MEYER abgebildeter (l. c. t. 68 f. 1 u. 2) Wirbel ist der 1. Schwanzwirbel (Taf. XXV, Fig. 3). Der Körper ist 7 cm lang und 9 cm hoch und ebenso breit. Die gerundete Unterseite zeigt keine Furche und keine deutlichen Ansatzflächen für Hämapophysen. Die vordere Gelenkfläche ist von oben nach unten sattelförmig ausgehöhlt und außerdem in der Mitte vertieft, an der tiefsten Stelle aber mit einem runden Höcker versehen. Der Rückenmarkskanal schneidet in die kreisförmige Gelenkfläche ein. Die tiefste Stelle der hinteren Gelenkfläche liegt vom Oberrande 3 und vom Unterrande 6 cm entfernt; auf einem durch die Fläche gelegten vertikalen Längsschnitt besteht die Schnittlinie aus 2 nach außen (hinten) stark konvex gebogenen Kurven. Der unten ca. 3 cm breite Querfortsatz hat von unten her 2 Streben und verbindet sich oben mit der massiven Präzygapophyse. Die letztere ist kurz und hat sehr steil gestellte Facetten. Die übrigen Teile des oberen Bogens fehlen.

Ein anderer vorderer oder mittlerer Schwanzwirbel, den H. v. MEYER nicht abgebildet hat, ist so sehr zerquetscht, daß eine Beschreibung nicht lohnt.

Femur.

Das Distalende des linken Femur (Taf. XXIV, Fig. 2 u. H. v. M. l. c. t. 69 f. 4 u. 5) ist in einer Länge von 25 cm erhalten, außerdem liegt noch ein kurzes Stück des Schaftes von höher oben vor, jedoch noch von unterhalb des Trochanter quartus. Die distale Gelenkfläche ist 15 cm breit und ist am Con-

dylus medialis 11 cm, an der Fossa intercondyloidea 6 cm und lateral neben dem Condylus lateralis, der selbst abgebrochen ist, 8 cm tief. Schon 13 cm von der Gelenkfläche entfernt hört die Fossa intercondyloidea auf; sie zieht sich nach dem medialen Rande hinüber. An der oberen Bruchfläche beträgt der Durchmesser 7,5 cm. Die Verbreiterung nach dem Distalende hin ist eine rasche und auffallende. Der laterale Condylus ist 4 cm vom Lateralrande entfernt. Der hohe mediale Condylus neigt sich nach der Medialseite hinüber.

Außer diesen Stücken liegt noch ein schlechtes Fragment des Proximalendes eines Femur vor.

Tibia.

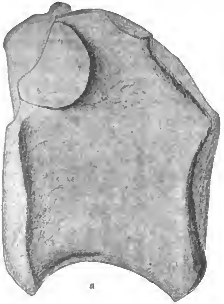
Die linke Tibia (Taf. XXIV, Fig. 1 u. H. v. M. l. c. t. 69 f. 1—3) ist vollständig 41 cm lang. Der Schaft ist medio-lateral komprimiert (6,5 zu 4—4,5 cm in der Mitte). Das Proximalende ist vorn beschädigt; die Länge des lateralen Randes der der Gelenkfläche scheint jedoch etwa 14 cm zu betragen und die Breite an den hinteren Condyli der Fläche 9 cm; es ist also eine lange schmale Fläche, vorn-lateral ist die Kontur ziemlich tief eingebuchtet neben der abgebrochenen Tuberositas tibiae. Die distale Gelenkfläche ist breit und kurz. Die Spitzen beider Processus sind abgebrochen; die Fläche des vorderen, 4 cm breiten Processus reicht stark nach oben; die Höhendifferenz zwischen beiden beträgt 5 cm und mit Hinzudenkung der fehlenden Spitze wohl 6 cm. Der Sagittaldurchmesser des Distalendes beträgt 7 cm, der Vorderrand ist 7—8, der Hinterrand 5—6 cm lang. Der mediale Rand ist von 2 ziemlich scharfen Ecken begrenzt, von denen die vordere einen spitzen, die hintere einen stumpfen Winkel bildet.

Plateosaurus Engelhardti ist nicht nur durch seine Kleinheit, sondern namentlich durch die Besonderheiten im Sacrum, im Femur und in der Tibia leicht von den anderen Arten zu unterscheiden.

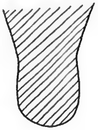
Reste eines zweiten größeren Tieres von Heroldsberg.

Taf. XXV, Fig. 2.

Von dem gleichen Fundort Heroldsberg und zusammen mit den Knochen von *Pl. Engelhardti* wurden, wie schon erwähnt, solche eines größeren Tieres gefunden. Ein hinterer Rückenwirbel ist 11 cm lang, 10 cm hoch und 9 cm breit. Dieser Wirbelkörper erinnert am meisten an einen der letzten Rückenwirbel von *Gresslyosaurus Plieningeri*. Die hintere Gelenkfläche ist sattelförmig, und die Parapophyse tritt groß und deutlich hervor. Es wird der 13. oder 14. Rückenwirbel sein.



a



b

Fig. 53 a u. b. Spec. indet. eines Plateosauriden von Heroldsberg. Hinteres Rückenwirbelzentrum in $^1/_2$ nat. Gr. a Ansicht von links. b Querschnitt durch die untere Hälfte des Zentrums in der Mitte.

Einem Tiere von ähnlicher Größe gehört der schon von H. v. Meyer abgebildete obere Bogen eines vorderen Rückenwirbels (Taf. XXV, Fig. 2) an, dessen Dornfortsatz 10 cm lang, aber weniger als 3 cm breit ist. Die kleinen Postzygapophysen befinden sich 7 cm unterhalb der Spitze. Der Querfortsatz ist 6 cm lang erhalten, reichte aber noch weiter; er ist 3 cm breit und 1 cm dick.

Eine Hämapophyse mit 1,5 cm breitem und 3,5 cm langem Loch kann auch nur einem Tiere von solcher Größe angehören.

11 cm Rückenwirbellänge entspricht etwa 9—10 m Körperlänge; *Pl. Engelhardti* hatte wohl nur gegen 6 m Körperlänge.

Plateosaurus Engelhardti H. v. M. von Altenstein.

Taf. XXV, Fig. 4.

= *Zanclodon bavaricus* E. FRAAS in: SANDBERGER, *Zanclodon* im obersten Keuper Unterfrankens. N. Jahrb. f. Min. etc. 1894. I. pag. 203—204.

Bei einer Brunnengrabung bei Altenstein bei Marolsweisach unweit Würzburg kamen im obersten Keuper einige schwarze Knochenstücke zum Vorschein, die von FRAAS und SANDBERGER kurz erwähnt wurden. Es sind ein Halswirbel, ein Schwanzwirbel, eine Tibia; außerdem soll noch eine Halsrippe dagewesen sein, die ich jedoch nicht gesehen habe.

Wirbel.

Der eine Wirbel ist die vordere Hälfte eines etwa 7. Halswirbels (Fig. 54 u. Taf. XXV, Fig. 4). Er ist an den ganz unten vorn liegenden Parapophysen 4 cm breit. In der vorderen Hälfte befindet

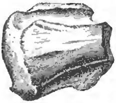


Fig. 54.

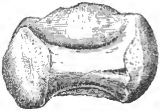


Fig. 55.

Fig. 54. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. von Altenstein bei Marolsweisach. Untere Ansicht des ca. 7. Halswirbels. Taf. XXV, 4 in 1/2 nat. Gr.

Fig. 55. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. von Altenstein bei Marolsweisach. Mittlerer Schwanzwirbel in 1/2 nat. Gr.

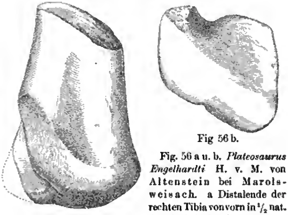


Fig. 56 a.

Fig 56 b.

Fig. 56 a u. b. *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. von Altenstein bei Marolsweisach. a Distalende der rechten Tibia von vorn in 1/2 nat. Gr. b Gelenkende von unten.

sich auf der Unterseite eine schwache Längskante. Von den Parapophysen gehen stark abstehende Längskanten kaudalwärts. 1,5 cm höher befindet sich der obere Längswulst und noch über diesen herunter ragt von den Präzygapophysen an die schiefe Platte mit dem kleinen Diapophysenfortsatz. Erst 4 cm kaudalwärts von der vorderen Gelenkfläche beginnt der Dornfortsatz. Der ganze Wirbel mag 10—12 cm lang gewesen sein.

Ein schlecht erhaltener mittlerer Schwanzwirbel ist 7,5—8 cm lang und hat im hintersten Bereich der gerundeten Unterseite eine kurze Furche (Fig. 55).

Tibia.

Das zur Identifizierung der Art wichtigste Stück ist das Distalende der rechten Tibia (Fig. 56). Die Maße und Verhältnisse stimmen genau mit der linken Tibia von Heroldsberg überein (vergl. Fig. 56 b mit Taf. XXIV, Fig. 1 d). Das Bruchstück ist 12 cm lang.

Kleinere Funde aus dem obersten Keuper Unterfrankens.

BLANKENHORN, Saurierfunde im fränkischen Keuper. Sitz.-Ber. d. Phys.-med. Societät zu Erlangen. 1897. pag. 67—91.

Femur aus den *Zanclodon*-Letten zwischen Lauf und Röthenbach an der Eisenbahn Nürnberg-Amberg (Taf. XXVI, Fig. 1 u. 2).

Das Stück wurde von Oberförster MEISSNER gefunden (s. BLANCKENHORN, l. c. pag. 86). Das Proximalende und das Distalende des rechten Femur liegen in getrennten Stücken vor, die Mitte fehlt.

Das Distalende ist 17 cm lang, das Proximalende 15, es geht mit einer leichten Ecke von der Proximalfläche in die Lateralseite über. Nach der Bildung des Distalendes, welches übrigens dorsoventral etwas gepreßt ist, scheint es möglich, daß dieses Femur auch zu *Pl. Engelhardti* gehört.

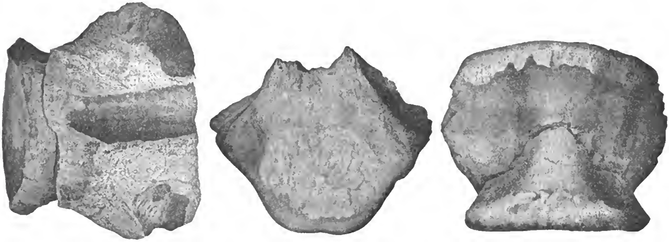
Funde in Lauf.

Im Eisenbahneinschnitt zwischen Lauf und Behringensdorf an der Eisenbahn zwischen Nürnberg und Bayreuth wurden vor mehr als 4 Jahrzehnten eine Anzahl Knochen gefunden, von denen nur 4 Fragmente in die Erlanger Universitätssammlung gerettet sind, nämlich ein Tibia-Distalende, ein Stück Ileum und 2 andere Fragmente. Die Tibia erinnert sehr an die von Heroldsberg, könnte also vielleicht *Pl. Engelhardti* sein.

Wirbel unbestimmten Fundortes im Pegnitztal, oberster Keuper
(Blankenhorn, l. c. pag. 87—90).

Der Wirbelkörper ist 10,5 cm lang, 10 cm hoch und breit. Wenn Blankenhorn resp. E. Fraas ihn für einen 1. Sacralwirbel von „*Zanclodon laevis*" (d. h. *Plateosaurus Reinigeri*) hält, so ist das zweifellos unrichtig. Es kann sich nur um einen 3. Sacralwirbel handeln.

Die hintere Gelenkfläche steht schräg nach oben-vorn, die vordere ist kaum merklich nach derselben Richtung geneigt, erstere ist im oberen Teile beschädigt. Unten ist der Wirbel keilförmig geschmälert,



a b c

Fig. 57. 3. Sacralwirbel eines Plateosauriden aus dem Pegnitztal in $^1/_2$ nat. Gr. a von oben, b von vorn, c von unten, wobei der auf der Figur obere Rand der vordere ist.

aber die Kante abgerundet. Darin unterscheidet er sich von allen übrigen Sacralwirbeln, die vollständig bekannt sind. Bei *Plateosaurus Reinigeri*, *erlenbergiensis* und *poligniensis* ist er unten in einer scharfen Längskante zugeschärft, bei *Pachysaurus magnus* ebenfalls zugeschärft, bei *Gresslyosaurus* gerundet; es paßt also keiner von diesen. Bei dem sehr viel kleineren *Pl. Engelhardti* könnte der 3. Sacralwirbel unten einige Aehnlichkeit gehabt haben, jedoch ist der Ansatz der Sacralrippe hier ein sehr viel weniger massiver als bei *Pl. Engelhardti*. Der Ansatz, dessen Fasern sich nach unten in zwei divergierende Teile teilen, ohne jedoch getrennte Streben zu bilden, ist von vorn her tief ausgehöhlt und scheint inso-

fern am meisten an *Teratosaurus* aus dem Stubensandstein von Aixheim zu erinnern (dessen 3. Sacralwirbelkörper unten breit gerundet ist).

Nach alledem muß es offen bleiben, welcher Art dieser Wirbel angehört. Man kann ihn vorläufig als „*Plateosaurus* (?) sp.“ bezeichnen.

Verschiedene kleinere Funde aus dem obersten Keuper des Pegnitzgebietes.

Es liegen mir 7 einzelne Knochenfragmente vor. Eines derselben, vielleicht das Distalende einer Fibula (Taf. XXVI, Fig. 4), nach der ältesten Etikette aus dem Lias der Altdorfer Gegend, soll nach Blanckenhorn aus der Breccienkalkbank der „*Zanclodon*-Letten“ des Pegnitzgebietes stammen.

Vom Nuschelberg liegen 3 von Herrn Wunder gefundene Stücke vor, ein 23 cm langes Rippenstück, das schon Blanckenhorn erwähnt hat, ein Fragment eines ungewöhnlich kleinen linken Ischium und ein Bruchstück eines rechten Humerus. Alle 3 Stücke lassen keine andere als die osteologische Bestimmung zu; die Größe stimmt am besten zu *Pl. Engelhardti.*

Aus einem Steinbruch im Forsttal Teufelsee bei Katzendorf unweit Lauf bei Nürnberg stammt der Processus proacetabularis eines linken Ileum von mittlerer Größe und ein eigentümlicher 10 cm langer Knochen, dem ich keine Deutung geben kann (er ist auf Taf. XXVI, Fig. 5 abgebildet).

Endlich sei noch eine linke vordere Halsrippe (Taf. XXVI, Fig. 8) von Drepersdorf erwähnt, die ebenfalls Herr Wunder in letzter Zeit gefunden hat. Das Capitulum ist ganz abgebrochen, dem Tuberculum fehlt die Gelenkfläche. Das Tuberculum setzt sich, distalwärts an Dicke zunehmend, ganz gerade fort (ohne das Proximalende 6,5 cm), im unteren Drittel zweigt in spitzem Winkel das vermutlich kürzere Capitulum ab. Am Ende des geraden Teiles ist die Rippe rechtwinklig kaudalwärts abgebogen; dieses Stück ist anfangs 3 cm breit und im ganzen 8,5 cm lang; es ist lamellenartig flach und am Ende lang zugespitzt. Der mediale Rand dieser Lamelle trägt eine schmale vertiefte Rinne, die kurz vor der Spitze auf die Oberfläche übergeht. Es scheint, daß auch nach vorn ein kurzer Fortsatz ausging, doch ist er abgebrochen. Diese flachen, rechtwinklig gebrochenen Halsrippen werden sich an ihren Enden schuppenartig überdeckt haben wie bei den Krokodilen.

Wirbel aus dem Welzheimer Walde.

In einer Grube am Westabhang zwischen Treubendorf und Langenberg bei Welzheim unweit Gmünd (Württemberg) wurde in einer Steinmergelbank der Knollenmergel ein gut erhaltener schwarzer Rückenwirbelkörper gefunden. Er ist Eigentum der Schulsammlung zu Welzheim. Er ist 10,5 cm lang, gehört also einem mittelgrossen Tiere an. Er ist etwas breiter als hoch, unten breit gerundet und unter der zentroneuralen Naht tief eingebuchtet. Dieser Umstand läßt auf einen der letzten Rückenwirbel schließen. Die eine (vermutlich linke) Seite des Wirbels zeigt 5 kleine Foramina, offenbar für Blutgefäße, auf der anderen Seite sind nur 2 vorhanden. Die breite Form des Wirbelkörpers deutet eher auf die Gattung *Gresslyosaurus* oder *Pachysaurus* als auf *Plateosaurus.*

Plateosaurus polignienais Pidancet et Chopard sp.

Taf. XXVII—XXXVIII.

= *Dimodosaurus poligniensis.* 1862. Pidancet et Chopard, Note sur un Saurien gigantesque appartenant aux Marnes irisés. Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. T. 54. pag. 1259—1262.

Dimodosaurus poligniensis. 1863. I. Pidancet, Sur un Reptile dinosaurien découvert à Poligny dans les Marnes irisés

de la formation du Trias. Travaux de l'Académie des Sciences. 16. févr. 1863. Auch in: Presse scientifique de Deux Mondes und in: Bull. d. l. Soc. d'Agr., Sci. et Arts de Poligny. 1863. pag. 118.

Dimodosaurus poligniensis. 1863 I. PIDANCET, La géologie du Jura (suite). Bull. d. l. Soc. d'Agr., Sci. et Arts de Poligny. pag. 289—293. 1 fig.

„Très grand saurien". 1867. Le Frère OGÉRIEN, Histoire naturelle du Jura et des Départements voisins. T. 1. Géologie. Paris. Victor Masson; Lons-le-Saunier et Besançon. pag. 868. 875. 876. 886. 890.

Dimodosaurus poligniensis. 1883. EDM. SAURIA, Notice sur le Musée de la ville de Poligny. Bull. de la Soc. d'Agr., Sci. et Arts de Poligny. pag. 12.

Dimodosaurus poligniensis. 1890. A. GAUDRY, Les enchaînements du monde animal, Fossiles secondaires. Paris. pag. 213—221. 224.

Plateosaurus poligniensis PID. und CHOP. sp. 1905. F. v. HUENE, Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Im östlichen Frankreich liegt das Dinosaurier-Niveau in der unteren Hälfte der rhätischen *Contorta*-Zone. Das folgende Profil durch die ganze Trias, welches für das Département Jura gilt, ist dem Werke des Frère OGÉRIEN entnommen (l. c. pag. 875):

Formation triassique	Argiles irisées [Keuper]	Supérieures	69e Zone	Argiles et grès à *Pecten valoniensis*	22 m	56 m	225 m
			70e „	Schistes bitumineux à débris de poissons	15 m		
			71e „	Marne et grès à *Avicula contorta*	4 m		
			72e „	Argiles à grands sauriens.	15 m		
		Moyennes	73e „	Banc supérieur de dolomie	33 m	97 m	
			74e „	Marnes et gyps supérieurs	38 m		
			75e „	Marne gypseuse et 2d banc de dolomie.	26 m		
		Inférieures	76e „	Grès et schistes houilliers à *Pecopteris Meriani*	7 m	72 m	
			77e „	Argile et gyps inférieur	45 m		
			78e „	Argiles salifères et sel gemme.	20 m		
	Conchilien	[Muschelkalk]	79e „	Calcaire dolomitique à *Encrinus entrocha*	30 m		
			80e „	Grès bigarré à *Calamites arenaceus*			
			81e „	Arcose ou grès vosgien (Buntsandstein)			

Pag. 868 gibt Frère OGÉRIEN (l. c.) ein detailliertes Profil:

71e Zone: 10°. Très minces couches de grès micacé et ferrugineux dont les plaquettes sont formées presque en entier par *Schizodus praecursor*, *Avicula contorta*, *Mytilus minutus*, et dents de poissons en grande quantité . . . . 0,3 m.

11°. Alternance de marnes bleuâtres sans fossiles, avec de minces couches de calcaire siliceux à dents et écailles de poissons . . . . 12 m.

72e Zone: 12°. Alternance de marnes bleuâtres ou blanches, lie de vin et rouge de Orique, lardée en tout sens par de la dolomie fibreuse, bleuâtre, fichée ça et là, le plus souvent en sens inverse de strates (carneules), et quelques minces couches de grès avec dents et plantes . . . . 12 m.

13°. Mince couche de calcaire compacte, dolomitique, bleuâtre, avec nombreux débris de très grands sauriens . . . . 0,25 m.

73e Zone: 14°. La même alternance que celle du N° 11 . . . . 25 m.

Nach HENRY (Etudes stratigraphiques et paléontologiques de l'Infralias dans la Franche-Comté. Soc. d'Emulation du Doubs. 1876) ist die Zone 72 noch zum Rhät zu ziehen und bildet seine Basis.

Die Fundorte scheinen recht zahlreich zu sein. Frère OGÉRIEN sagt (l. c.) pag. 886: „Quant aux calcaires dolomitiques, on y rencontre fréquemment de nombreux débris de très-grands sauriens.“ Und pag. 876 sagt er: „Enfin, la 72e zone tire son nom de nombreux et volumineux débris de grands sauriens trouvés en maintes endroits sur le Jura (= Dép.) et avec des circonstances analogues.“

Der bekannteste Fundort ist der des Eisenbahneinschnittes im Bois de Cassagne und Bois de Vaivre zwischen Poligny nud St. Lothain; dort wurden 1862 Reste von 5 Individuen gefunden. Der Einschnitt von Vilette bei Arbois hat um die gleiche Zeit Reste von 2 Individuen geliefert. Auch in der Gegend von Domblans sind Knochen gefunden worden und in noch früherer Zeit bei Beurre bei Besançon im gleichen Horizont (s. 1862 PIDANCET und CHOPARD im Bericht an die Akademie von Paris). Frère OGÉRIEN erwähnt (l. c.) pag. 868 noch einen weiteren Fundort: „Coupe de la tranché de Féchaux à l'Est de la route de Lons-le-Saunier à Dôle, à 4 km 300 m du Chef-lieu, au hammeau de Robinet, lieu dit Ambouchu.“ Und pag. 890 sagt er: „Nous ajouterons que nous avons rencontré, dans la partie inférieure de la tranchée de Féchaux, une assez grande quantité de ces ossements dont quelques-uns ont été déposés par nous au Musée de Lons-le-Saunier.“ Von einem anderen Fundort Provenchère im Dép. Haute-Marne liegen im Muséum d'Histoire naturelle in Paris aus dem Jahre 1887 aus rhätischen Schichten ein paar Stücke und von hier hat SAUVAGE 1907 (s. unten) einige Zähne beschrieben; auch aus rhätischen Schichten von Féchaux hat HENRY 1876 (s. unten) einige Zähne abgebildet und von ebenda stammt die unten zu beschreibende Phalange (Fig. 84).

Von diesen zahlreichen Funden ist verhältnismäßig wenig mehr übrig. Von Vilette, Domblans, Beurre und Féchaux konnte ich trotz vieler Bemühungen an Ort und Stelle (ich habe mich zweimal in der Gegend aufgehalten) in keiner Sammlung mehr etwas entdecken, außer zwei unten beschriebenen Fragmenten in der Privatsammlung des Herrn GIRARDOT in Lons-le-Saunier, die wahrscheinlich von Féchaux stammen. Die Reste vom Bois de Chassagne werden zum größten Teil im Museum von Poligny, zum kleineren Teile in der Ecole des Mines und im Muséum d'Histoire naturelle in Paris aufbewahrt.

Näheres über den Fund und seine jetzige Aufbewahrnng findet sich in der genannten Literatur. Ueber die Entdeckung der Knochen im Bois de Chassagne erzählt CHOPARD: „De bonne heure, les ouvriers occupés à ouvrir la tranchée par son extrémité à N.E. (Profil) trouvèrent des fragments d'os qu'à raison de leur couleur noire et de leur compacité ils prirent d'abord pour de la houille. Plusieurs en emportèrent dans leurs pensions et essayèrent en vain de les brûler. Après des essays infructueux, ils ne firent plus attention à ce qu'ils rencontraient et jetèrent tout pêle-mêle dans les remblais. Dire combien de pièces, peut-être splendides, nous ont été ainsi enlevées, serait une chose impossible! Enfin quelques fragments cuboïdes d'un noire profond, tranchant sur la coulenr pâle et verdâtre des marnes, ayant un jour éveillé notre attention, nous eûmes bieutôt reconnu à quelques surfaces contournés et polies de ces fragments, que nous avions sous la main de véritables ossements dont la dimension nous parut desuite devoir être plus qu'ordinaire.“

Die 1862 im Bois de Vaivre und Bois de Chassagne gefundenen Reste müssen mindestens 5 Individuen angehören, da z. B. 5 gleiche Femora vorhanden sind, andere Knochen sind 3- und 4mal vertreten. Der größte Teil wird im Museum zu Poligny aufbewahrt, nur weniges liegt in der Ecole des Mines in Paris und 2 Gesteinsstücke mit je 4 Zähnen befinden sich im Muséum d'Histoire naturelle zu Paris.

Zähne.

In 3 Gesteinsstücken (Taf. XXVII, Fig. 1—3) sind im ganzen 14 Zähne erhalten, von denen das größte mit 6 Zähnen sich in Poligny befindet. Die Zähne sind stark komprimiert mit 2 scharfen Rändern und oben zugespitzt. Die Form ist, von der Seite gesehen, blattlanzettlich, bleibt aber unten breit. In der Mitte der einen, wahrscheinlich inneren Seite verläuft der Länge nach eine flache Kante. Die andere, vielleicht äußere Seite ist noch mehr abgeplattet und weist in der Längsrichtung eine seichte Furche auf. Bei allen Zähnen sind die Wurzeln abgebrochen. Die Länge einer der größten Zahnkronen (Mus. d'Hist. nat., Paris) beträgt 16 mm bei einer Breite von 7,5 mm. Die kleinste Zahnkrone (Poligny) ist nur 6 mm lang und 3 mm breit. Die beiden scharfen Ränder der Zähne sind gesägt („Spitzkerbung"); die feinen freistehenden Zacken richten alle ihre Spitzen nach oben. Bei den größeren Zähnen kommen 5 Zacken auf 3 mm Randlänge. Die einzelne Zacke ist ca. 0,8 mm lang und scharf zugespitzt. Die Zähne erinnern sehr an die von *Thecodontosaurus antiquus* von Bristol, nur sind sie bedeutend größer.

Halswirbel.

Von Halswirbeln ist nur ein einziger oberer Bogen vorhanden (No. 35), der sich in der zentroneuralen Naht losgelöst hat (Taf. XXVII, Fig. 5). Die Facette der letzteren mit zahlreichen etwas geschlängelten Querjochen ist erhalten. Die Länge von den Prä- bis zu den Postzygapophysen beträgt 18 cm. Der Processus spinosus ist abgebrochen, seine Basis ist 7 cm lang. Vom Vorderrande der letzteren bis zur zentro-neuralen Naht beträgt die Höhe 4 cm. Der Processus transversus ist auf keiner Seite vollständig erhalten. Das ganze Stück ist von der Seite her etwas plattgedrückt. Dieser obere Bogen muß einem 6. oder 7. Halswirbel eines ziemlich großen Tieres angehört haben.

Rückenwirbel.

Es sind 11 ganze und fragmentäre Rückenwirbel vorhanden, außerdem 5 zusammenhängende. Die Wirbel gehören verschiedenen Tieren an, die sich aber jetzt nicht mehr auseinanderhalten lassen.

Von 4 Wirbeln (No. 14, 21, 22, 25) sind nur die Zentra erhalten. No. 21 und besonders 14 haben Furchen auf den Seiten, die beiden anderen Wirbel nicht. Die Gelenkflächen sind etwas bikonkav, hinten tiefer als vorn. No. 14 könnte vielleicht auch einem hinteren Halswirbel (Taf. XXVII, Fig. 4) angehören. Alle diese Wirbel sind unten gerundet. No. 14 ist deprimiert, die 3 anderen komprimiert. Der Rückenmarkskanal ist ziemlich schmal und mäßig tief, an beiden Enden etwas verbreitert nnd verflacht. Bei No. 14 sieht man oben deutlich die Verwachsungsfläche mit dem oberen Bogen; man erkennt unregelmäßige Querjoche und -rinnen, welche die beiden Knochenteile fest ineinander greifen lassen.

No. 27 ist ein in der Längsrichtung znsammengeschobener oberer Bogen eines der vordersten Rückenwirbel (Taf. XXVII, Fig. 7). Auch hier ist unten die stark geriefte zentroneurale Nahtfläche zu sehen. Die Postzygapophysen stehen breit nach den Seiten ab. Ein Hyposphen ist nur andeutungsweise vorhanden. Von diesem bis zur Spitze des Processus transversus mißt man 10 cm und ebensoviel nach der Spitze des Processus spinosus. Letzterer ist 6 cm hoch und oben sehr verbreitert. Dieser Wirbel stammt von einem größeren Individnum als die übrigen; es wäre möglich, daß er mit dem großen Femnr zusammengehört und zu *Gresslyosaurus* zu rechnen ist.

No. 28 ist der obere Bogen eines 4. oder 5. Rückenwirbels. Die Entfernung der Spitzen der beiden Processus transversi beträgt 14 cm. Der Processus spinosus ist oben 5 cm breit. Die Länge

der Präzygapophysen beträgt 4 cm und ihre Breite ebensoviel. Die Parapophyse scheint von der zentroneuralen Naht mitten durchgeteilt zu sein.

No. 34 ist der obere Bogen eines mittleren (ca. 9.) Rückenwirbels. Die Basis des Processus spinosus ist 8,5 cm lang. Die Länge einer Präzygapophyse, vom Winkel in der Mittellinie an gemessen, beträgt 3 cm und ihre Breite an dieser Stelle 2 cm, etwas weiter vorn 2,3 cm. Die Artikulationsfläche steht fast horizontal. Genau horizontal liegt die obere Fläche des Processus transversus.

No. 30 ist der obere Bogen eines 10. oder 11. Rückenwirbels. Die Länge der Basis des Processus spinosus beträgt 8 cm und von hier bis zur Spitze des Processus transversus mißt man 7,5 cm; am distalen Ende ist letzterer nur 3,5 cm breit. Die Präzygapophysen sind vom inneren Winkel an 3 cm lang und beim Winkel 2, vorn 3 cm breit. Die Präzygapophysen divergieren ziemlich stark. An der medialen Seite haben sie eine scharfe Kante und eine von der Hauptfacette im rechten Winkel abwärts gerichtete, schmale, lange Fläche zur Artikulation mit dem Hyposphen. Die Postzygapophysen stehen beinahe 3 cm nach den Seiten ab. Das Hyposphen ist nicht sehr groß ausgebildet; darüber und in der Rückwand des Processus spinosus befindet sich eine tiefe Grube. Der Processus ist zum Teil durch Druck stark nach hinten geneigt. Der Querfortsatz hebt sich gewölbt aus dem flachen Teile des oberen Bogens heraus, sein Ende ist nicht verdickt.

No. 39 ist ein fast vollständiger 11. Rückenwirbel (Taf. XXVII, Fig. 6). Das Zentrum ist 11 cm lang und an der hinteren Gelenkfläche 9 cm hoch. Die Facetten sind leicht bikonkav. Die zentroneurale Naht ist deutlich erkennbar. Die Länge des oberen Bogens von den vorderen bis zu den hinteren Zygapophysen beträgt 15 cm. Unter dem Querfortsatz befinden sich in der Mitte 2 kräftige und stark divergierende Streben. Auf der vorderen derselben liegt die ovale konkave Gelenkfläche für das Capitulum costae. Diese Facette ist 4 cm lang und 3,3 cm breit. Die Präzygapophyse hat eine starke wohlgerundete Strebe, die schräg nach vorn gerichtet ist. Die Präzygapophyse ist vom inneren Winkel an 3 cm lang; die Gelenkfacette ist schmal, ein wenig nach hinten geneigt und hat medial eine steile Fläche für das Hyposphen, aber ohne scharfe Kante (wie No. 30). Die Basis des Dornfortsatzes ist 8,5 cm lang; der obere Teil desselben ist abgebrochen. Das Hyposphen ist 4 cm lang und $2\frac{1}{2}$ cm hoch erhalten, da aber etwas fehlt, mag es wohl 3 cm hoch gewesen sein; seine Gelenkfacetten werden nach vorn von einem abwärts ziehenden Wulste begrenzt. Vor diesem Wulste und unter dem Processus transversus liegt eine tiefe Grube. Aehnliche tiefe Unterhöhlungen finden sich hinter der Parapophyse und vor der vorderen Strebe.

No. 29 ist der Dornfortsatz eines etwa 13. Rückenwirbels. Die Basis ist 8 cm lang, die Höhe beträgt 8,5 cm. Oben ist er 6 cm breit und hinten etwas dicker als vorn. Der ganze Dornfortsatz ist nur sehr wenig rückwärts geneigt. Die Postzygapophysen mit einem Teile des Hyposphen sind auch erhalten.

No. 38 ist ein 15., d. h. letzter Rückenwirbel mit beschädigtem oberen Bogen. Der Wirbelkörper ist unten wohlgerundet (Gegensatz zu demselben bei *Pl. Reinigeri*) und hat auf beiden Seiten tiefe Furchen unter der zentroneuralen Naht. Der Ansatz des Processus transversus, unter dem sich eine tiefe Unterhöhlung befindet, ist weit nach vorn gerückt und derjenige des Processus spinosus nach hinten. Die Parapophyse liegt hoch oben, ganz vorn und ist ziemlich flach (4,5 cm lang und 2,5 cm breit).

Zwei zerdrückte Rückenwirbel aus Poligny, von denen einer noch einen Teil des oberen Bogens hat, liegen im Muséum de l'Ecole des Mines in Paris.

Rückenwirbel XI—XV zusammenhängend (Taf. XXVIII, Fig. 1).

Diese 5 letzten Rückenwirbel, die eine Gesamtlänge von 56 cm haben, finden ihre direkte Fortsetzung in dem unten beschriebenen vollständigen Sacrum.

Wirbel	Länge des Wirbelkörpers	Breite des Processus spinosus	Höhe desselben	Form desselben
XI	10,5	9,8	8	Obere Hälfte nach hinten geneigt
XII	11	9,5	8,5	Weniger nach hinten geneigt
XIII	11	9	8	Vorn und hinten fast gerade
XIV	11	8,5	9	Vorn und hinten gerade
XV	10,5	8[1]	?	? (abgebrochen)

Die Vertiefungen sind auf beiden Seiten der Wirbelkörper XV—XI vorhanden, bei XIII nur noch sehr schwach. Zwischen den Zygapophysen und den zusammenstoßenden Wirbelkörpern bleibt ein kreisrundes Loch. Die Streben unter dem Querfortsatz des 15. Rückenwirbels bilden einen spitzeren Winkel als beim 14. Wirbel, von hier bis zum 11. Wirbel wird der Winkel wiederum spitzer. Die Parapophyse befindet sich beim 15. Wirbel hoch oben an der vorderen Strebe, steigt dann bis zum 11. Wirbel allmählich niedriger und berührt bei letzterem schon den Rand des Wirbelkörpers an der zentroneuralen Naht. Der Dornfortsatz des 14. Wirbels ist in seiner Länge auf der Rückseite gefurcht. Der Querfortsatz des 14. Wirbels scheint schräg nach vorn gerichtet zu sein, beim 12. steht er gerade seitwärts ab; bei den anderen fehlt er. Die hinteren Gelenkflächen der Wirbelkörper sind oben etwas rückwärts gebogen und die vorderen entsprechend; dadurch wird die ganze leicht konkave Fläche etwas sattelförmig geschwungen.

Sacrum.

In direkter Fortsetzung der 5 letzten Rückenwirbel sind vom gleichen Individuum die drei Sacralwirbel mit dem linken Ileum erhalten (Fig. 58 u. Taf. XXVIII, Fig. 2).

Wirbel	Länge des Wirbelkörpers	Höhe desselben an der hinteren Gelenkfläche
I	12,5	10
II	13	10
III	9,5	10

Die beiden ersten Sacralwirbel haben den Typus von Rückenwirbeln, der dritte aber den eines Schwanzwirbels durch die Gestaltung der Postzygapophysen, durch die hohe Lage des Querfortsatzes als Sacralrippe und durch seine Kürze. Der 2. Wirbel ist der Hauptträger des Sacrum. Das gibt sich nicht nur in seiner zentralen Lage, sondern auch in der bedeutenden Größe und Stärke der Sacralrippen zu erkennen, ferner auch in dem Umstand, daß die Gelenkflächen seines Körpers beide nach oben konvergieren, also auch der 1. und 3. Sacralwirbel sich mit Hilfe der schiefen Flächen zum Teil auf ihn stützen können. Noch schräger steht die Vorderfläche des 1. Sacralwirbels, auf den sich also die Rückenwirbelsäule beinahe mit voller Last stützen kann, zumal da ihre Längsachse ja bei der normalen Stellung des Tieres steil aufwärts gerichtet ist. Die Gelenkflächen zwischen dem 1. und 2. Sacral-

1) Dazu muß man das am Sacrum hängende Stück berücksichtigen.

wirbel sind oben sattelförmig wie bei den hinteren Rückenwirbeln. Zwischen dem 2. und 3. Sacralwirbel sind die Gelenkflächen unten sattelförmig (Fig. 58). Die hintere Fläche des 3. Wirbels (Fig. 58) steht steiler als die vordere, aber immerhin noch schräg nach unten-hiuten wie bei den Schwanzwirbeln. Das Zentrum des 3. Sacralwirbels ist unten in seiner ganzen Länge zugeschärft, der 2. Wirbel zeigt an dieser Stelle eine schwache Falte, namentlich in der hinteren Hälfte, doch auch schon zwischen den Sacralrippen; der 1. Wirbel ist unten vollständig gerundet. Bei *Pl. Reinigeri* hatte schon dieser einen keilförmigen Querschnitt. Für die Ansätze der Sacralrippen gelten folgende Maße:

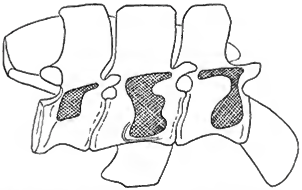


Fig. 58. *Plateosaurus poligniensis* Pid. & Chop. Sacrum von rechts gesehen in $^1/_8$ nat. Gr. Um die Form der Sacralrippenansätze zu zeigen (dieselbe Figur schon im N. Jahrb. f. Min. etc., 1901, II, t. 4 f. 2 veröffentlicht, s. Taf. XXVIII, Fig. 2).

Wirbel	Höhe des Ansatzes	Entfernung vom Vorderrand	Entfernung vom Hinterrand
I	12	berührt unten	6
II	13	berührt oben	5
III	5,5	3	2 (oben)

Die 2. Sacralrippe reicht am tiefsten abwärts, ihr Ansatz ist hinten und unten von einem dicken Wulste umzogen (Fig. 58). Am 3. Sacralwirbel befindet sich zwischen der Sacralrippe und der sehr markierten Strebe für die Präzygapophyse eine tiefe Grube; weder diese noch die Strebe sind beim 1. oder 2. Sacralwirbel vorhanden. Der Ansatz der 3. Sacralrippe ist klein, über der Mitte des Wirbelkörpers gelegen, von verzerrt viereckigem Querschnitt und oben flach und nach vorn ausgezogen. Der Ausatz der 2. Sacralrippe ist massig, langgestreckt, oben flach, vorn in der Mitte ausgebuchtet. Derjenige der 1. Sacralrippe ist in der Mitte sehr tief von hinteu her ausgebuchtet und oben platt und schmal nach hinten ausgezogen. Die Löcher zwischen dem Oberrande der Gelenkflächen und den Zygapophysen haben folgende Höhe: hinter dem 3. Sacralwirbel 3 cm, zwischen dem 3. und 2. 1,5 cm und zwischen dem 2. und 1. 3 cm, zwischen dem 1. Sacralwirbel und dem letzten Rückenwirbel ca. 2 cm und an den beiden folgenden Stellen je 1,5 cm.

Die Präzygapophysen des 1. Wirbels haben horizontale Gelenkfacetten wie die letzten Rückenwirbel, die Postzygapophysen stehen schief wie bei den Schwanzwirbeln. Daher sind auch die Präzygapophysen des 2. Wirbels aufwärts gerichtet und breit wie bei den Schwanzwirbeln. Die Postzygapophysen des 2. und die Präzygapophysen des 3. Wirbels steheu wiederum flacher, also rückenwirbelmäßiger und siud zugleich die kleinsten im ganzen Sacrum. Die Postzygapophysen des 3. Wirbels sind groß und sehr schief gestellt; an diesen haftet noch die sehr breite und schiefe linke Präzygapophyse des 1. Schwanzwirbels. Die Dornfortsätze des 1. und 2. Sacralwirbels stehen senkrecht, der des 3. ist etwas rückwärts gebogen, sie sind 11—12 cm hoch; die beiden hinteren sind 9,5 cm breit, der 1. 7,5 cm; oben sind sie etwas verdickt.

Von noch einem zweiten Individuum sind die 3 Sacralwirbelkörper ohne obere Bogen und Sacralrippen in plattgedrücktem Zustande erhalten. Man kann erkennen, daß der 3. Wirbel unten eine Längskante besaß. Die Länge der Wirbel, die aber bei dem plattgedrückten Zustande wenig maßgebend ist, beträgt: I 13 cm, II 13 cm, III 10 cm.

Schwanzwirbel.

Vorhanden sind 13 Schwanzwirbel mehrerer Regionen. Die leidlich gut erhaltenen unter ihnen habe ich durch Vergleich mit anderen Schwanzwirbelsäulen (namentlich *Pl. Reinigeri*) folgendermaßen annähernd bestimmt:

2. Schwanzwirbel (ohne No.), 3. oder 4. Wirbel (No. 31), 4. oder 5. Wirbel (No. 16), ca. 10. (No. 17), ca. 12. (No. 23), ca. 17. (No. 11), ca. 18. (No. 20), ca. 19. (No. 19), ca. 21. (No. 12). Die Nummern 32, 33 sind weniger gut erhaltene vordere nnd No. 10 ein mittlerer Schwanzwirbel.

Das Zentrum des 2. Schwanzwirbels (Taf. XXIX, Fig. 1) ist 7 cm lang und hinten 11 cm hoch und 10 cm breit. Die vordere Gelenkfläche ist tief konkav, die hintere fast platt, nur in der oberen Hälfte etwas vertieft. Auf der Unterseite ist der Wirbelkörper abgeplattet nnd dort in der hinteren Hälfte mit einer Furche versehen, die auch den Rand nnten spaltet. Das Vorhandensein dieser Furche hauptsächlich veranlaßt mich, diesen Wirbel nicht als 1. Schwanzwirbel zu betrachten. Die Wurzel des Querfortsatzes ist 5 cm breit und bis zu 2 cm dick, in der Mitte unten befindet sich eine Grube. Die Postzygapophysen sind sehr markiert, sie stehen nnten 1,5 cm, oben 4 cm auseinander; jede Facette ist 4 cm lang und 3 cm breit. Sie konvergieren nicht nur nach unten, sondern auch nach hinten. Der Dornfortsatz ist ca. 5 cm breit; seine Spitze wie anch die Präzygapophysen sind abgebrochen.

Die beiden als 3. oder 4. (Taf. XXIX, Fig. 2) und als 4. oder 5. bezeichneten Schwanzwirbel sind von ähnlicher Größe wie der vorige, kurz und hoch (7 und 8 cm lang und 10 und 11 cm hoch), mit dickem, starkem Querfortsatz, No. 16 hat eine Grube unter demselben, No. 31 nicht. Bei No. 31 sind die Präzygapophysen gut erhalten, sie stehen schräg nach oben, haben schiefe Gelenkflächen und sind 3 cm lang; der Dornfortsatz ist an der Basis 5 cm breit.

Die vorhandenen mittleren und hinteren Schwanzwirbel zeichnen sich gegenüber denen von *Pl. Reinigeri* dadurch aus, daß der Querfortsatz nach vorn und hinten plattenförmig ausgebreitet ist und dadurch unter ihm eine tiefe langgestreckte Höhlung entsteht.

Der vermutlich 10. Schwanzwirbel (No. 17) ist 9 cm lang und 7 cm hoch (Taf. XXIX, Fig. 3). Die Präzygapophysen sind lang (3 cm) und direkt nach vorn gerichtet; von ihrer Spitze bis zu den Postzygapophysen mißt man 11 cm. Die Facetten der letzteren sind 3 cm lang. Der Sattel zwischen Dornfortsatz und Präzygapophysen liegt 2,5 cm über dem Processus transversus und ist 6 cm von der Spitze der Präzygapophysen entfernt. Von dem vermutlich 12. Schwanzwirbel (No. 23) ist nur zu bemerken, daß sein Querfortsatz dünner ist als beim vorigen Wirbel. Bei den folgenden Wirbeln (No. 11 [Taf. XXVII, Fig. 8], 20, 19, 12) wird der Querfortsatz immer kleiner und dünner, dabei aber relativ breiter. Der vermutlich 21. Wirbel (No. 12) ist 6,5 cm lang und an der hinteren Gelenkfläche 4 cm hoch (Taf. XXIX, Fig. 4). Der Processus transversus ist an seiner Wurzel 2 cm breit und 0,8 cm dick.

Hämapophysen.

Eine einzige ziemlich gnt erhaltene Hämapophyse der vorderen Schwanzhälfte ist vorhanden (Taf. XXIX, Fig. 5). Das Distalende fehlt. Die erhaltene Länge beträgt 13 cm; es ist anzunehmen, daß

ca. 5 cm fehlen. Am proximalen Ende befinden sich 2 Gelenkflächen, von denen die vordere beschädigt ist; sie bilden gegeneinander einen Winkel von ca. 130°; die hintere Fläche ist etwas halbkreisförmig, 6 cm breit und 3 cm tief, die vordere ist weniger tief. Beide dachförmig zusammenstoßenden Gelenkflächen sind stark nach hinten geneigt, so daß also bei ihrer Artikulation mit dem aufgewulsteten Unterrande der Wirbelkörper die ganze Hämapophyse mit vielleicht 60° von der Senkrechten nach hinten gerichtet ist. Dicht nnter der Artikulationsfläche der Hämapophyse befindet sich ein apfelkernförmiger Durchlaß für die Arteria und Vena caudalis von 4 cm Länge nnd oben in seinem breiteren Ende von 1,2 cm Breite. Anf der Vorder- wie auf der Hinterseite zieht sich von dem Schlitz an eine tiefe Rinne distalwärts, die von scharfen Kanten begleitet wird. An der Bruchfläche ist die Hämapophyse noch reichlich 2 cm breit und beinahe 1,5 cm tief.

Rippen.

Im Museum zu Poligny wird außer mehreren Fragmenten eine sehr schöne Rippe aufbewahrt. Im Mnseum der Ecole des Mines in Paris befindet sich ein Rippenkopf aus Poligny. Die Rippe (Fig. 59) in Poligny hat eine Länge von 66 cm bis zum Capitulum und 62 cm bis zum Tuberculum. Sie muß aus der vordersten Brustregion stammen. Der Hinterrand des Capitulum und der Vorderrand des Tuberculum sind ca. 5 cm voneinander entfernt. Das Tuberculum steht nicht sehr stark von der Rippe ab, an dieser Stelle biegt das Capitulum beinahe im rechten Winkel um; seine Endfläche ist schräg gegen das Tnberculum geneigt. Die ganze Rippe ist durch Gebirgsdruck ziemlich platt gequetscht. Etwa in der Mitte ist eine kallös verdickte Verwachsnngsstelle eines alten, etwas schief angeheilten Rippenbruchs.

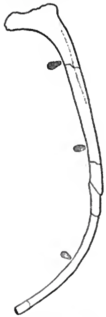


Fig. 59. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Brustrippe in $^1/_8$ nat. Größe mit 3 Querschnitten.

Abdominalrippen sind nicht erhalten.

Scapula.

Es sind zwei Scapulae von verschiedener Größe und Gestalt vorhanden, die auch verschiedenen Arten angehören müssen.

Sehr schön erhalten (Taf. XXX, Fig. 1) ist die linke Scapula (No. 50); es sind nur die Ecken am Distalende und die obere Ecke neben dem Coracoid abgebrochen. Der eigentümliche Flügelfortsatz nach oben am Proximalende ist fast vollständig erhalten (Processus deltoideus). Die Gesamtlänge beträgt 43 cm, die Breite vom Flügelfortsatz nach unten an der breitesten Stelle gemessen beträgt 22 cm, die Breite an der schmalsten Stelle in der Mitte der Scapula 8 cm, und am distalen Ende mögen es ursprünglich 16 cm gewesen sein, jetzt fehlen die beiden Ecken. Der distale sehr gerundete Rand ist wulstig verdickt. Auf der Außenseite unten neben dem Rande nnd diesem parallel verläuft vom Gelenkausschnitt bis beinahe zur Hälfte der Scapula eine deutliche Rinne, die *Pl. Reinigeri* fehlt. Der Flügelfortsatz am Proximalende steigt plötzlich 5 cm an nnd mag (ein kleiner Teil fehlt) wohl 11—12 cm breit gewesen sein. Eine Vertiefung läuft von der Mitte der proximalen Verbreiternng im Bogen gegen die obere vordere Ecke des Flügelfortsatzes. Die Vertiefung setzt nach der distalen Seite mit einer deutlichen Kante ab. Auf der Innenseite liegt keine entsprechende Erhöhnng, so daß also der betreffende Teil des Flügelfortsatzes dünner

ist als die angrenzenden Knochenpartieen. Die Gelenkfläche für den Humerus und das Coracoid (soweit erhalten) ist gequetscht, aher soviel ist deutlich erkennbar, daß die innere Ecke, welche zwischen beiden steht, viel mehr vorragt als die äußere, wie auch bei *Pl. Reinigeri.*

Anders sieht eine zweite rechte Scapula (No. 49) aus. Leider sind aber Proximal- und Distalende so stark heschädigt, daß man nicht mehr bestimmt sagen kann, wie diese wichtigsten Partieen ausgesehen haben, namentlich auch, ob ein Flügelfortsatz (Fig. 60) vorhanden war, doch ist dies sehr un-



Fig. 60. ? *Gresslyosaurus Plieningeri* v. H. Rechte Scapula (No. 49) in 1/8 nat. Größe. Laterale Ansicht. Beide Enden etwas beschädigt. Proc. deltoideus abgebrochen. Das auf der Figur untere Ende ist der coracoidale.

wahrscheinlich, da auch der Anfang der halhkreisförmigen Vertiefung nicht an der betreffenden Stelle zu erkennen ist. Auch das Verhältnis der Gesamtlänge zur Breite an der schmalsten Stelle ist ein anderes, nämlich 44 (ursprünglich wohl gegen 46 oder 47) cm zu 7,5 cm (bei der vorigen Scapnla 43 : 8). Auch ist der untere Längsrand bedeutend weniger geschweift als bei der ersten Scapula. Nach alledem scheint sie einer anderen Art anzugehören.

Coracoid.

Das linke Coracoid (Taf. XXIX, Fig. 6) ist erhalten. Der ohere und vordere Rand sind beschädigt. Es ist eine gewölbte Kuochenplatte von 19,5 cm Höhe und (soweit erhalten) 14 cm Breite. Die an der unteren hinteren Ecke bogenförmig eingeschnittene Gelenkfläche für den Humerus und die Artikulationsfläche für die Scapula hefinden sich an den dicksten Teilen des Coracoids; nach oben und vorne wird es dünner unter starker Wölbung nach der Medialseite. Ueber der Humerusgelenkfläche ist der scapulare Rand ein Stück weit eingehuchtet, da ein Scapulafortsatz dort hineingreift. Auf der Außenseite verläuft eine Kante von der Ecke vorn-unten schräg diagonalwärts nach oben-rückwärts. 10 cm über der unteren Ecke der Humerusgelenkfläche und 4 cm vom Scapularand entfernt, befindet sich ein kleines ovales Foramen von 8—10 mm Durchmesser. Es ist das Foramen supracoracoidenm. Auf der Innenseite konnte ich es nicht beobachten [1]). Vergleicht man dieses Coracoid mit dem von *Pl. Reinigeri*, so ergibt sich darin eine Verschiedenheit, daß bei letzterem, da wo bei diesem die Kante heginnt, eine zapfenartig vorragende Verdickung sich befindet und die Kante fehlt. Das ganze Coracoid von **Poligny** ist hei gleicher Größe doch viel dünner und zarter gebaut als das von *Pl. Reinigeri.*

Humerus.

Im Verzeichnis der Dinosaurierreste von **Poligny** (Bull. Soc. d'Agriculture, Sciences et Arts de **Poligny**, 1862, pag. XIX—XXI) ist unter No. 45 ein Humerus angeführt („Humérus du bras droit; lon-

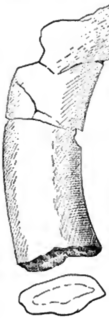


Fig. 61. ? *Gresslyosaurus Plieningeri* v. H. Stück eines zerdrückten Humerus-Schaftes in 1/6 nat. Größe. Unten der Querschnitt der unteren Bruchfläche.

1) Näheres hierüber siehe bei *Pachysaurus magnus* von der **Brandklinge**.

gueur 80 c.; largeur à la base 22 c.; largeur au milieu 15 c.“). Die angegebenen Maße stimmen aber für ein rechtes Femur (das von den anderen im genannten Katalog richtig erkannten in seiner Gestalt abweicht). Dagegen ist es wahrscheinlich, daß ein nicht numeriertes Bruchstück (Fig. 61) zu einem Humerusschaft gehört. Das Stück ist plattgedrückt und an beiden Enden abgebrochen; seine Länge beträgt 32 cm, seine jetzige Breite 9,5 und seine jetzige Dicke 4 cm, es scheint aber ursprünglich runden Querschnitt gehabt zu haben. Die Knochenwandung ist 1,5 cm dick, das Innere hohl. Wenn dies in der Tat ein Stück Humerus ist, so müßte es von einem großen Exemplar, wahrscheinlich von *Gresslyosaurus* herrühren. Das Stück sieht jedoch doppelt so dick aus, als es in natürlichem Zustande erscheinen würde.

Ileum.

Es sind ein linkes und drei rechte Ilea vorhanden. Das linke Ileum (Taf. XXXI) ist noch in situ an dem schon beschriebenen Sacrum. Es fehlt ihm die Spina anterior, im übrigen ist es gut erhalten. Die Weite des Acetabulum beträgt 15 cm und seine Höhe 11 cm. Der Processus proacetabularis ist 18 cm lang, von der Wurzel der Spina anterior an gerechnet. Ueber dem Acetabulum, aber etwas vor der Mitte, schon am Beginn des Processus proacetabularis, springt der scharfe Rand weit vor zur Vergrößerung der Fläche, welche auf dem Caput femoris ruht. Der Processus postacetabularis ragt annähernd senkrecht nach unten, wenn man das Ileum so auf die Tischfläche stellt, daß beide Processus sich auf die Tischfläche stützen. Die Höhe vom Processus postacetabularis an beträgt 28 cm (und die mutmaßliche ganze Länge 42 cm). Der Oberrand ist konkav medialwärts gekrümmt, aber nicht nach oben gewölbt. Die Spina anterior ist breit und hinten stumpf abgeschnitten; der senkrechte Hinterrand ist 9 cm lang. Die Crista auf der Medialseite der Spina posterior liegt ziemlich tief.

Ein rechtes Ileum (No. 5 [Taf. XXXII]) eines anderen Individuums ist etwas kleiner (Höhe 25 cm, Länge ca. 38 cm). Es ist ziemlich vollständig, nur an der Spina posterior fehlt das letzte Ende, auch der Processus proacetabularis ist beschädigt. Dadurch, daß das ganze Ileum durch heftigen Druck in eine Ebene gepreßt ist, scheint der Oberrand nach oben gewölbt. Am Oberrand und namentlich seiner hinteren Partie ist die laterale Oberfläche des Knochens durch Muskelansätze in der Richtung nach dem Rande gerunzelt. Die Spina anterior ist breit, die Spitze schräg nach unten gerichtet und steht nicht weit vor.

Von einem anderen rechten Ileum (y) ist nur der acetabulare Teil mit dem größten Teil der beiden Processus und der Wurzel der Spina anterior erhalten. Dieses Ileum ist etwas größer als No. 5.

Das größte Ileum (x) in Poligny hat eine Höhe von 30 cm (und vermutliche Länge von 45 cm). Es fehlen ihm die Spina posterior (Fig. 62), Teile des Oberrandes und das Ende des Processus proacetabularis. Der Processus postacetabularis ist mehr nach hinten gerichtet als bei den anderen Exemplaren von Poligny, auch scheint die Spina anterior spitzer zu sein und der Processus proacetabularis distal sich mehr zu verbreitern; die Spina anterior ragt mehr direkt nach vorn und ist länger als bei den anderen Exemplaren. Es scheint mir daher dieses Ileum sich am ehesten dem von *Gresslyosaurus Plieningeri* anzuschließen.

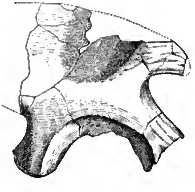


Fig. 62. *Gresslyosaurus Plieningeri* v. H. Vordere Hälfte eines rechten Ileum (No. x) in 1/6 nat. Größe. Laterale Ansicht.

Die drei zuvor beschriebenen Ilea unterscheiden sich deutlich von dem des *Gressl. Plieningeri* in Stuttgart (Taf. LI u. LII), indem bei letzterem die Spina anterior relativ schmäler ist; der Processus postacetabularis ist mehr nach hinten gerichtet als bei den drei Ilea von Poligny und der Processus proacetabularis distal keulenförmig verdickt, was auch in Poligny nicht der Fall ist.

Vergleicht man die drei Ilea mit dem von *Pl. Reinigeri*, so findet man Uebereinstimmung in der Form der Spina anterior, nur ist sie bei letzterem relativ länger, und im Processus postacetabularis. Die Spina posterior ist auch bei *Pl. Reinigeri* stumpfer als bei *Gressl. Plieningeri*, wenn auch noch etwas weniger als bei den Stücken von Poligny (vergl. auch Fig. 42, a—c, S. 62).

Ischium.

Von einem Ischium (No. 6) ist der größte Teil erhalten, von einem anderen (No. 52) der proximale Teil von links, ferner liegt ein Distalende beider Stiele vor.

No. 6 stellt beide Stiele und einen großen Teil der proximalen Verbreiterung des rechten Ischium vor (Taf. XXX, Fig. 2). Vom breiten Teil ist der ganze Vorderrand und ein großer Teil des Hinter- und Oberrandes beschädigt. Von einem kleinen Stück natürlichem Rande unter dem Acetabulum bis zum distalen Ende mißt das Ischium 47 cm. Die proximale Verbreiterung beginnt am Vorderrand des Stieles 25 cm von dessen Distalende, am Hinterrand aber 35 cm von diesem entfernt. In der oberen Hälfte des Stieles läuft auf der Lateralseite parallel und nahe dem Hinterrande eine tiefe Furche, die vor dem Beginn der proximalen Verbreiterung aufhört, sie ist etwa 17 cm lang. Auf eine Strecke von 27 cm sind die beiden Ischiumstiele verwachsen, nur etwa 5 cm am Distalende sind frei; am stärksten koossifiziert sind sie zwischen 10 und 25 cm Entfernung vom Distalende; in dieser Gegend ist der Doppelquerschnitt ungefähr herzförmig mit dem breiten Ende nach hinten gerichtet. Das Distalende ist bei jedem Stiel einzeln verdickt und namentlich in der Sagittalebene verbreitert und zeigt starke Sehnenansätze; die Breite beträgt 10 cm. Im übrigen ist der Stiel 6—7 cm breit; die Dicke beider Stiele zusammen beträgt ebensoviel.

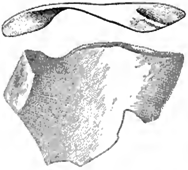


Fig. 63. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. Linkes Ischium (No. 52), proximales Stück. Oben: obere Ansicht der Gelenkfläche und des beschädigten acetabularen Randes. 1/4 nat. Größe.

No. 52 stammt ebenfalls von einem linken Ischium und zwar von einem Tier von etwas geringerer Größe. Es ist der bei vorigem fehlende proximale Teil. Die Artikulationsfläche mit dem Processus postacetabularis (Fig. 63) ist gut erhalten. Sie ist 8 cm lang und 3,5 cm breit. Sie zeigt, wie auch bei *Pl. Reinigeri*, 2 vertiefte Facetten, die durch einen schief von vorn-medial nach hinten-lateral verlaufenden Kamm getrennt werden. Auf der medialen Seite ist die Ischiumplatte ganz eben, auf der lateralen aber unter der eben genannten Gelenkfläche gewölbt, dann wieder eingesenkt (am meisten bei 15 cm Entfernung vom Hinterrand) und hier nur 1 cm dick und dann vorn nochmals etwas aufgewölbt und 2,5 cm dick. An der dünnen Stelle senkt sich der Oberrand nach unten und hebt sich nach vorn zu wieder etwas. Von dieser dünnsten Stelle an beginnt auf der Lateralseite des Oberrandes eine tiefe Hohlkehle, die lateral von einer Kante gegen sie begrenzt, medial aber von dem hier nur wenige Millimeter dicken (ca. 4—5 mm) Oberrand bedeutend überragt wird. Ganz vorn ist ein Stück abgebrochen.

Dieser ganze breite und dünne Flügel des Ischium vor der Gelenkung mit dem Ileum ist der Processus subacetabularis ischii. Das Stück ist 21 cm breit und 15 cm hoch; an der ursprünglichen Breite fehlen aber mehrere Centimeter.

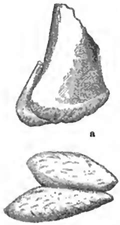


Fig. 64. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. Distalenden beider Ischiumstiele; a von rechts, b von unten gesehen (gequetscht), in 1/4 nat. Größe.

Das dritte Stück ist ein schön erhaltenes Distalende eines Ischiumstieles mit sehr kräftigen Sehnenansätzen (Fig. 64), welches hier in 2 Ansichten wiedergegeben ist.

Pubis.

Es sind 4 Stücke vorhanden. No. 43 und 44 sind ein rechtes und ein linkes (Taf. XXXIII) Pubis, bei denen beiden der proximale, der mediale und der distale Rand beschädigt ist; sie scheinen einem und demselben Tier angehört zu haben. Beide sind 45 cm lang und — soweit erhalten — gegen 10 cm breit. Das linke Pubis (No. 43) ist etwas besser erhalten. Die Oberseite ist ganz platt, auf der Unterseite ist eine breite Längsverdickung, die sich distalwärts mehr ausflacht. Die dickste Stelle ist 16 cm vom proximalen Ende entfernt und befindet sich näher dem lateralen als dem medialen Rande, hier ist die Knochenplatte 3—4 cm dick; längs dem medialen Rande wird sie sehr dünn, schließlich weniger als 1 cm, aber im distalen Teil ist der Medialrand beinahe so dick wie die Mitte der Platte. Der dünne Medialrand ist in seiner proximalen Hälfte nach unten umgeschlagen. Der Hals des Pubis zwischen der Platte und dem hackenförmig gebogenen Proximalteil ist 7—8 cm breit. Der laterale Rand biegt sich hier etwas nach außen. Der hackenförmige Teil des Proximalendes ist bei beiden abgebrochen.

Ein anderes Pubis ist ein Stück der Platte von rechts. Der proximale und distale Teil fehlen, und der Medialrand ist stark beschädigt. Die größte erhaltene Breite beträgt 15 cm und die Länge des Fragments 36 cm. Auch hier ist die Unterseite konvex gewölbt und die Oberseite platt. Wo der Pubishals beginnt, biegt der Knochen sich nach oben und auswärts; hier ist er am Lateralrand 3 cm dick, an der distalen Bruchfläche ist der Lateralrand nur 1 cm dick, in der Mitte dagegen über 2 cm. Die Oberfläche dieses Stückes wie auch der beiden vorhin beschriebenen Pubisplatten ist mit einer feinen Längsstreifung, namentlich auf der Unterseite, bedeckt; vielleicht rührt sie von der Insertion des Rectus abdominis her.

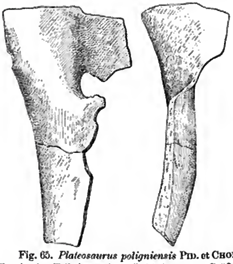


Fig. 65. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. Proximaler Teil des rechten Pubis in 1/4 nat. Größe; a von unten, b von medial.

Das 4. Stück endlich ist der Proximalteil (Fig. 65) eines rechten Pubis mit dem umgebogenen Haken zur Artikulation mit dem Processus proacetabularis ilei und dem Processus subacetabularis ischii. Der Haken ist abwärts gedreht und zwar beinahe im rechten Winkel gegen die Platte. Leider ist die Erhaltung keine solche, daß

eine sehr eingehende Beschreibung möglich wäre. Der Processus subacetabularis pubis ist vom Lateralrande an 14—15 cm lang und reichlich 7 cm tief. Der Hals, an dem die Drehung sich vollzieht, ist kurz und nur 7 cm breit. Das ganze Fragment ist 28 cm lang.

Die Form dieser 4 Pubes unterscheidet sich sehr von derjenigen bei *Pl. Reinigeri*, namentlich durch den sehr viel kürzeren und dabei breiteren Pubishals und sehr viel dünneren und doch breiteren Processus subacetabularis pubis.

Femur.

Es sind 6 Femora vorhanden, die von wenigstens 4, wahrscheinlich aber 5 Individuen herrühren[1]). Drei von diesen Stücken sind halbe Femora.

Zwei vollständige Knochen — ein rechter und ein linker, die offenbar zusammengehören —



Fig. 68.



Fig. 66 b.

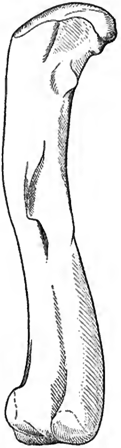


Fig. 66 a.

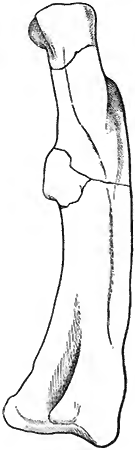


Fig. 67.

Fig. 66—68. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP.

Fig. 66. a Linkes Femur von hinten (Taf. XXXIV, 2), b distale Gelenkfläche.
Fig. 67. Rechtes Femur, laterale Ansicht. Distales Ende durch Quetschung gedreht.
Fig. 68. Proximale Hälfte des linken Femur (No. 26). Ansicht von hinten. Fig. 66—68 in $^1/_4$ nat. Größe.

1) Die Ilea rühren auch von 4 Individuen her.

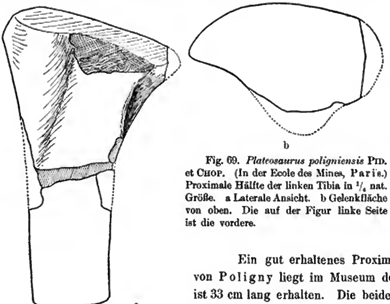
sind beide 76 cm lang (Fig. 66 u. 67 u. Taf. XXXIV, Fig. 2). Sie sind durch Druck etwas deformiert. Dadurch ist aber die nrsprüngliche leicht S-förmige Krümmung nicht verwischt, wie sie anch bei *Pl. Reinigeri* vorhanden ist. Der große Trochanter ist 4 cm hoch und 12 cm lang; sein unteres Ende liegt genau in der Mitte des Knochens, nämlich 38 cm von beiden Enden entfernt. Anch bei *Pl. Reinigeri* ist der Unterrand des Trochanter quartus in der Mitte des Femur. Das Oberende des Trochanter major ist 14 cm von der oberen Fläche des Caput femoris entfernt (Fig. 66—68).

No. 26 ist die proximale Hälfte eines linken Femur (Fig. 68) von 37 cm Länge. Der große Trochanter ist noch mit daranf, sein Unterende liegt 30 cm unterhalb dem Caput femoris. Das Oberende des Trochanter major liegt 10 cm unter dem Caput femoris und noch 10 cm tiefer befindet sich auf dem letzten Ansläufer des Trochanter major ziemlich nahe vom lateralen Rande (der Vorderansicht) ein ovales Loch von 7 mm Länge, das ich für das Foramen nutritivum halte. Es kehrt regelmäßig bei gut erhaltenen Knochen an dieser Stelle wieder.

Außerdem ist in Poligny noch eine distale linke Femurhälfte mit Trochanter quartns, aber ohne die vollständigen Condyli, und im Museum der Ecole des Mines in Paris liegt ein Proximalende eines rechten Femur von Poligny.

Diese 5 Femora zeigen alle Uebereinstimmung unter sich und mit denen von *Pl. Reinigeri*, nur sind sie relativ leichter gebaut, auch reicht die Fossa intercondyloidea höher hinauf als bei letzterem.

Das 6. Femur (Taf. XXXIV, Fig. 1) ist ein vollständiger, wenn auch gequetschter Knochen der rechten Seite, von 80 cm Länge, den ich zu *Gresslyosaurus* rechne. Außer seiner bedeutenderen Größe fällt auch seine ganz gerade steife Gestalt gegenüber den anderen Femora sofort auf. Es ist keine Spur von S-förmiger Krümmnng zu bemerken; nur das Caput femoris ist medialwärts gerichtet. Die ganze Breite seiner Gelenkfläche beträgt 21 cm; distalwärts nimmt das Femnr gleichmäßig an Breite zn. Der Trochanter quartns steht schräg, mit dem Unterende etwas lateralwärts weisend. Diese Stelle liegt, entgegen den anderen Femora, 5 cm über der Mitte des Knochens, also nur 35 cm vom Proximalende entfernt. Der Trochanter major ist wenig deutlich ausgebildet, kann anch durch Druck deformiert sein; sein oberes Ende ist ca. 18 cm vom Proximalende des Femur entfernt. Noch weiter distalwärts und zwar 34 cm von oben liegt das ovale 14 mm lange Foramen nutritivum; es ist 3 cm vom Lateralrand der Vorderansicht entfernt.



a b

Fig. 69. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. (In der Ecole des Mines, Paris.) Proximale Hälfte der linken Tibia in ¼ nat. Größe. a Laterale Ansicht. b Gelenkfläche von oben. Die auf der Figur linke Seite ist die vordere.

Tibia.

Von Tibien sind 5 Stücke vorhanden, darunter nur ein vollständiges.

Ein gut erhaltenes Proximalende (Fig. 69) einer linken Tibia von Poligny liegt im Museum der Ecole des Mines in Paris. Es ist 33 cm lang erhalten. Die beiden hinteren Condyli der oberen Gelenkfläche sind etwas beschädigt; da aber der Schaft dort gut erhalten ist,

lassen sich die Maße leicht finden. Die Länge der Gelenkfläche vom medialen Condylus bis zur vorderen Spitze beträgt 22 cm, die Breite vom lateralen Condylus zum Medialrand sowohl als zum medialen Condylus beträgt 14 cm nnd die Distanz zur vorderen Spitze 15 cm. Die Fläche selbst ist etwas rückwärts geneigt.

Ein anderes rechtes, ziemlich stark gequetschtes Proximalende (No. 9) liegt in Poligny.

Sehr schön erhalten ist das Distalende (Taf. XXXVI) einer linken Tibia (No. 8). Der obere Teil davon ist zerquetscht, aber die wichtigste untere Partie ist beinahe unversehrt; nur an der Lateralseite ist die Ecke hinter dem Processus anterior abgebrochen. Die untere Fläche des Processus anterior liegt horizontal, er ist lateral 3,5 cm breit und steht deutlich etwas vor. Der Processus posterior steht weniger vor, ist aber mehr nach unten gerichtet, er reicht 5 cm mehr nach unten als der vorige und ist viel schmäler, lateralwärts ist er keilförmig zugeschärft. Von der Außenseite beider Processus ziehen Kanten an der Tibia hinauf, ebenso sind gegenüber an der medialen Seite 2 Kanten. So wird der Umriß der distalen Endfläche viereckig; die Vorderseite ist 8,5—9 cm breit, die Hinterseite 7 und die mediale 8 cm (unter Berücksichtigung der abgebrochenen Ecke) (Fig. 70). Auf der lateralen Seite ragen die Processus vor, von der Spitze des einen zu der des anderen mißt man 7 cm. Bei näherer Betrachtung scheint mir übrigens der Processus anterior von der Lateralseite her etwas eingedrückt zu sein, es mag dies wohl 2—3 cm ausmachen. Zu dieser Tibia gehört der linke Astragalus und wahrscheinlich auch die vollständigen Zehen, die



Fig. 70. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. Distale Gelenkfläche der linken Tibia (Taf. XXXVI) in 1/4 nat. Größe. Der auf der Figur obere Rand ist der vordere und der auf der Figur rechte der laterale.

unten beschrieben werden sollen. Eine linke Fibula, welche die gleiche Katalognummer trägt, kann meines Erachtens weder zu diesem Individuum noch auch zur gleichen Art gehören. Von der Tibia von *Pl. Reinigeri* unterscheidet sich diese hier durch andere Maßverhältnisse des Umrisses der distalen Endfläche:

Endfläche:	vorn	hinten	lateral	medial
Pl. poligniensis	9 cm	7 cm	7 cm	8 cm
Pl. Reinigeri	13 „	8 „	7 „	8 „

Es steht also bei *Pl. Reinigeri* der Processus anterior viel mehr vor und die ganze Fläche ist kürzer. Aber gerade diese Differenz scheint mir großenteils auf Eindrückung des betreffenden Teils an dem Stück von Poligny zurückzuführen zu sein.

No. 24 ist ebenfalls ein distales Ende einer linken Tibia, welches aber stark gequetscht ist.

Die vollständige Tibia (Taf. XXXV, Fig. 1 u. Taf. XXXVII, Fig. 5) ist 58 cm lang. Leider ist sie von medial und lateral ganz platt gedrückt und sieht daher von dieser Seite breiter aus als sie eigentlich ist. Die Höhendifferenz zwischen Processus anterior und posterior beträgt 5 cm. Es wäre überflüssig, andere Maße als die Länge zu nennen, da sie nur zufällige Produkte des Gebirgsdrucks wiedergeben. Auch die proximale Gelenkfläche ist zerquetscht.

Fibula.

Es sind eine vollständige und zwei halbe Fibulae vorhanden.

Die vollständige rechte Fibula No. 25 (Taf. XXXV, Fig. 2) ist 52,5 cm lang. Das Proximalende

ist 9 cm breit und an der dicksten Stelle 2,5 cm dick. Die Außenseite ist konvex, die Innenseite konkav gewölbt, nach vorn wird sie dünner, hinten ist ein dünnes Stück hakenförmig (von oben gesehen) medialwärts umgeschlagen. Der breite Proximalteil wird nach unten zu nur sehr allmählich schmäler, die schmalste Stelle etwas unter der Mitte ist 4,5 cm breit, dabei 3,5—4 cm dick. Von der Außenseite gesehen zieht der Hinterrand geradlinig abwärts, der Vorderrand aber in leicht konvex geschwungener Linie. Das distale Ende ist nur wenig breiter als die Mitte, nämlich 5,5 cm und 3 cm dick. Die Kontur der distalen Endfläche wird medial geradlinig und lateral durch eine zweimal gebrochene Linie begreuzt (letztere bei *Pl. Reinigeri* ein hoher Bogen). Mit *Pl. Reinigeri* stimmt überein, daß das Proximalende gerade abgeschnitten ist, hingegen ist dieses dort viel dicker.

Die beiden anderen Fibulae No. 8 u. No. 9 (*Gresslyosaurus*, Taf. XXXVII, Fig. 1 u. 2), die von der eben beschriebenen bedeutend abweichen, sind ein linkes Distalende (No. 8) und ein rechtes Proximalende (No. 9). Ich halte es wegen Farbe und Gesteinsbeschaffenheit für höchst wahrscheinlich — um nicht zu sagen: sicher — daß beide von dem gleichen Individuum herrühren. Auch die Größe läßt diesen Schluß zu. No. 8 ist 40 cm, No. 9 43 cm lang. Eine kleine abgeplattete Stelle in der oberen Hälfte der Vorderseite ist bei beiden Stücken deutlich markiert; wenn sie nun mit dieser Stelle genau nebeneinander gelegt werden, so beträgt die Gesamtlänge des kombinierten Knochens 57 cm. Diese Länge stimmt mit der großen Tibia, Taf. XXXV, Fig. 1, gut überein. Das Proximalende ist 12 cm breit, außen gewölbt, innen konkav und auf der Hinterseite medial etwas umgeschlagen. Von der Seite gesehen ist die obere Kontur nicht gerade wie bei der vorigen Fibula, sondern bogenförmig in die Höhe gezogen. Auf der Vorderseite 18 cm unter der vorderen Ecke liegt eine runzelige tief eingedrückte Stelle von 5 cm Länge; sie ist auf der Medialseite von einem 4 cm langen, sehr markierten Wulst begrenzt und in der Mitte der Außenseite neben dieser Stelle beginnt eine erhöhte Kante, die von hier etwas schräg nach hinten abwärts zieht, sie ist ca. 10 cm lang und verliert sich am Hinterrande; oben ist sie am stärksten. Unterhalb der eingedrückten Stelle ist der Vorderrand etwas zugeschärft, der Hinterrand nicht. Die Fibula ist in ihrer ganzen Länge etwas nach lateral konvex gebogen. In der Mitte hat die Fibula einen größten Durchmesser von etwa 4,5 cm. Das Distalende wird wieder breiter (8 cm), aber nicht dicker, wodurch es flacher erscheint. Nach vorn springt es ca. 3 cm vor, reicht hier aber nicht tief abwärts wie hinten. Die distale Gelenkfläche ist ein längliches Viereck. Die hintere mediale Ecke ist in einen kleinen Fortsatz ausgezogen. Von den beiden medialen Ecken laufen scharfe Kanten nach oben, die sich aber schon nach weniger als 10 cm verlieren. Diese beiden Fibulae weichen von der des *Pl. Reinigeri* vollständig ab durch die Gestaltung des proximalen und des distalen Endes und durch die verschiedenen Kanten und die eingedrückte Stelle in der Mitte des Schaftes.

Fuß.

An Fußknochen ist in Poligny recht viel vorhanden. Da ist ein halber linker Astragalus und ein Fragment, das vielleicht auch dazu gehört, dann die drei Tarsalia der 2. Reihe von links und ebenso von links die 5 Metatarsalia mit sämtlichen Phalangen und Klauen, nur von der 5. Zehe ist das Metatarsale allein da. Dies alles gehört zum linken Fuß eines Individuums (Taf. XXXVIII). Demselben scheinen auch Metatarsale I und V und das Proximalende von Metatarsale II und das Distalende von Metatarsale IV sowie 2 Tarsalia der 2. Reihe des rechten Fußes anzugehören. Ferner sind da zwei 1. Phalangen, eine große Klaue und ein kleines Tarsale oder Carpale.

Die Länge der Metatarsalia ist folgende: I 13 cm, II 21 cm, III 27 cm, IV 24 cm, V 14 cm. Die drei mittleren sind die stärksten und längsten, sie haben die Hauptlast zu tragen, das 1. und 5. Metatarsale sind kaum halb so lang als das 3. Metatarsale.

Metatarsale I ist bei der angegebenen Länge am proximalen Ende 6 cm breit, aber nur $^1/_3$ so dick. Der Knochen ist etwas gedreht, so daß die obere mediale Ecke mehr nach hinten steht als die untere. Dies und die Dickenverhältnisse sind an dem rechten Metatarsale besser zu beobachten, das nicht so gedrückt ist wie das linke. Die proximale Gelenkfläche ist etwas konkav, ihr hinterer Rand ist gerade, von da an 4 cm abwärts ist die Knochenoberfläche durch Ligamentansätze längsgestreift (Fig. 71). An der Vorderseite reicht in der Mitte eine kurze Längscrista 2—3 cm abwärts. Das Distalende des Metatarsale I trägt eine schräg nach medial gerichtete, unsymmetrische Gelenkrolle. Die laterale Hälfte derselben ist halbkugelförmig ausgebildet mit einer reichlich 2,5 cm durchmessenden Kollateralgrube. Die mediale Rollenhälfte reicht weniger tief abwärts, daher sieht das Distalende schief aus. Die mediale Kollateralgrube ist sehr flach und hat kaum 1 cm Durchmesser. Die Gelenkrolle wird hier sehr dünn; hatte die laterale Hälfte 4,5 cm Durchmesser, so besitzt die mediale nur 1,5 cm Durchmesser, zugleich ist die letztere hakenförmig nach hinten umgeschlagen. Die glatte Gelenkfläche ist durch einen deutlichen Rand scharf von der übrigen Knochenoberfläche geschieden.

Metatarsale II hat eine proximale Gelenkfläche, die von einem von vorn-medial nach hinten-lateral schiefen Parallelogramm mit zum Teil etwas konkaven Seiten gebildet wird. Vorn und hinten ist sie 5 cm breit, die sagittale Kantenlänge beträgt 8 cm (beim rechten Fuß, der andere ist in dieser Richtung zusammengedrückt). Die hintere, namentlich aber die mediale Seite ist konkav.

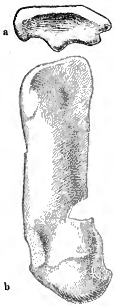


Fig. 71. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. Metatarsale I des rechten Fußes in ½ nat. Größe. N.B. Nicht zerdrückt wie der gleiche Knochen des linken Fußes (Taf. XXXVIII). a von hinten und lateral; der proximale (obere) Rand liegt nicht in der Ebene des Papiers, sondern die auf der Figur rechte Ecke liegt unterhalb derselben, während die linke darin liegt. b Proximale Gelenkfläche, von oben gesehen; der auf der Figur obere Rand ist der laterale (vergl. Taf. XXXVII, Fig. 3).

Die beiden hinteren Kanten, besonders die laterale stehen flügelartig ab. In die etwas konkave Medialseite paßt das Oberende von Metatarsale I mit seiner Hinterseite hinein. Dadurch, daß Metatarsale I gedreht ist, steht sein Distalende so, daß es zu den halbkreisförmig angeordneten übrigen Zehen dennoch paßt. Metatarsale II ist der stärkste und gedrungenste, wenn auch nicht längste Zehenknochen. Der oben viereckige Knochen erhält in der Mitte und in der unteren Hälfte runden Querschnitt von ca. 4 cm Durchmesser. Am Distalende verbreitert er sich auf 6 cm, ohne jedoch wesentlich dünner zu werden, besonders nach der lateralen Seite. Die Gelenkrolle ist quer gestellt, aber etwas schief nach unten und lateral. Auf beiden Seiten sind große Kollateralgruben, die laterale ist tiefer. Vorn in der Mitte über der Gelenkrolle befindet sich eine dreieckige seichte Grube. Hinter der medialen Kollateralgrube liegt eine deuliche Protuberanz, die lateral fehlt; es muß dies ein Sehnen- oder Ligamentansatz sein.

Metatarsale III ist von der Seite gesehen leicht S-förmig geschwungen, so daß der proximale und der distale Teil steil stehen und die Mitte mehr nach vorn gerichtet ist. Von vorn gesehen ist der Knochen in seiner unteren Hälfte nach der Lateralseite gebogen. Die proximale Gelenkfläche ist

dreieckig mit einer sehr spitzen Ecke nach vorn-medial, von hier läuft eine scharfe Kante etwa 6 cm abwärts. Der mediale Rand der oberen Gelenkfläche zieht gerade nach hinten (6 cm), der Hinterrand ist konvex gebogen und der vordere (6 cm lange) zieht schräg nach der vorhin erwähnten Ecke. Die ganze Fläche ist rauh und von vorn nach hinten konvex, doch so, daß die vordere Ecke tiefer liegt als der Hinterrand. Die hintere abwärts ziehende Kante verliert sich sehr rasch, tiefer reichen die beiden vorderen, allmählich wird der Querschnitt oval (4,5 : 3). Die distale Gelenkrolle ist 6 cm breit und reicht vorn höher hinauf als hinten; ihre Querachse liegt genau horizontal. Die Grube vorn über der Gelenkrolle ist groß und deutlich, ebenso die Kollateralgruben, die aber weniger tief sind als bei Metatarsale II.

Metatarsale IV ist breit und und flach und hat am Oberende der Medialseite eine 8 cm lange Hohlkehle, die rittlings auf die vordere laterale Kante von Metatarsale III paßt. Der Knochen ist etwas nach vorne konvex und nach der Lateralseite gebogen. Die proximale Fläche bildet ein mit der längeren Spitze lateralwärts gerichtetes Dreieck; die gerade Hinterseite ist 8 cm lang, die gerade Vorderseite 7 cm lang und die konvexe Medialseite 3,5 cm lang. Dort wo die Hohlkehle aufhört, bildet der mediale Rand eine vorstehende Ecke. Dieser gegenüber, an Metatarsale III, liegt eine Tuberosität, offenbar waren beide Knochen bis zu dieser Stelle durch Ligamente verbunden; die Stelle befindet sich 9—10 cm unterhalb dem Proximalende; hier ist der Knochen noch 6 cm breit. Die laterale Ecke steht stark nach der Außenseite vor. Abwärts wird der Knochen allmählich schmäler bis zu 4,5 cm. Das Distalende ist 5,5 cm breit und endigt schief, so daß die mediale Ecke tiefer liegt als die laterale. Die Gelenkrolle ist vorn nur 4 cm breit, dadurch daß die laterale Kollateralgrube sich nach vorne öffnet, dahinter also nur ein sehr dünnes (0,8 cm) Knochenstück liegt.

Metatarsale V ist ein kurzes, flaches und in seinem proximalen Teil breites Knochenstück. Oben ist es 6,5 cm breit, 5 cm tiefer noch 4 cm breit und distal 2,5 cm breit. Oben ist es (am rechten Fuß, links ist es platt gedrückt) 1,5 cm dick, nur auf der Lateralseite ist der Knochen auf 2,5 cm verdickt. Der flache, breite Teil ist flügelartig nach der Medialseite ausgezogen (Fig. 72 u. Taf. XXXVII, Fig. 4). Die Vorderseite des oberen Teiles von Metatarsale V paßt auf die Hinterseite von Metatarsale IV, so daß nur die verdickte Lateralecke neben der Ecke von Metatarsale IV sichtbar ist. Der ganze mittlere und untere Teil des Knochens ragt hervor uud steht dem Metatarsale IV parallel. Die aufeinander passenden Stellen beider Knochen zeigen Spuren von Ligamentansätzen. Am distalen Ende liegt eine runde ebene Endfläche, die schräg von lateral-oben nach medial-unten zieht[1]). Sie hat einen dicken und stellenweise wulstig umgeschlagenen Rand. Auf beiden Seiten über der distalen Fläche beginnen rauhe Wülste, die um die Kante auf die Hinterseite und nach oben ziehen; der mediale beginnt tiefer unten und ist stärker, auf der Rückseite zieht er schräg



Fig. 72. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Metatarsale V des rechten Fußes (unzerdrückt) in $^1/_3$ nat. Größe. a mediale Ansicht, b Umriß der proximalen Gelenkfläche; der auf der Figur obere Rand ist der hintere, der rechte, verbreiterte Teil ist der laterale (vergl. Taf. XXXVII, Fig. 4).

1) Das ist bei dem unzerdrückten rechten Metatarsale V deutlich zu sehen, beim linken gedrückten ist sie mehr nach vorne geneigt.

hinüber nach der lateralen Kante, während der laterale an dieser Kante bleibt. Die ganze von diesen beiden Wülsten begrenzte Fläche ist rauh und muß von starken Sehnen oder Muskelansätzen bedeckt gewesen sein.

Die 1. Zehe trägt zwei Phalangen, die 2. drei, die 3. vier, die 4. fünf nnd von der 5. ist keine Phalange erhalten, doch müssen ein oder zwei solche dagewesen sein, denn sonst wäre ja die Gelenkfläche am Ende unnütz, auch ist von *Pl. erlenbergiensis* und *Pachysaurus ajax* je eine rudimentäre Phalange vorhanden, die ich nur an dieser Stelle plazieren kann. Durch den Bau ihrer Endfläche lassen sie aber noch auf ein 2. Phalangenglied schließen. Ich glaube auch, daß die 5. Zehe für irgend eine besondere Funktion, von der ich mir aber kein Bild machen kann, spezialisiert war, da das 5. Metatarsale an seinem dünnen Distalende so ungewöhnlich starke Muskelansätze zeigt.

Bei den vier 1. Zehen ist die Endphalange stets in eine starke gebogene Klaue (Fig. 73) umgewandelt. Die Maße der Phalangen sind folgende:

	Länge	Breite	Höhe	
I,	1 : 7 cm	2,3 cm	3,5 cm	
	2 :12 „	—	5,5 „	
II,	1 : 7,5 „	4,3 „	3,7 „	
	2 : 5,2 „	2,6 „	3,5 „	
	3 :12 „	—	5 „	
III,	1 : 7,5 „	5 „	2,8 „	
	2 : 4 „	4 „	1,9 „	
	3 : 4 „	2,6 „	2 „	(? gequetscht)
	4 : 9 „	—	3,5 „	
IV,	1 : 6 „	4,5 „	2,6 „	
	2 : 5,2 „	3,7 „	2 „	
	3 : 3,2 „	2,7 „	1,9 „	
	4 : 3 „	2 „	1,7 „	
	5 : 7,5 „	—	3,2 „	

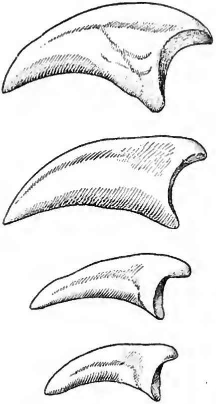


Fig. 73. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Die Klauenphalangen der 1. bis 4. Zehe des linken Fußes (Taf. XXXVIII) in lateraler Ansicht, $^1/_2$ nat. Größe.

Die 1. Phalangen unterscheiden sich dadurch von den folgenden, daß ihre proximalen Gelenkflächen einfach konkav sind, damit sie auf die einfachen Gelenkrollen der Metatarsalia passen; der Rand ist rings um die Gelenkfläche ungefähr gleich hoch und nicht wie bei den folgenden auf der Vorderseite in die Höhe gezogen. Die 1. Phalange der 1. Zehe ist daran zu erkennen, daß ihre proximale Gelenkfläche lateral tiefer ist als medial und dadurch einen annähernd dreieckigen Umriß bekommt (2 Ecken an der Hinterseite und 1 vorn-lateral); die beiden Gelenkrollen dieser Phalange sind unsymmetrisch, schmal, hoch und reichen weiter nach hinten als nach vorn. Bei den 1. Phalangen der anderen Zehen werden die Gelenkrollen breiter und flacher. Bei den 2., 3. und 4. Phalangen ist die proximale Gelenkfläche entsprechend den vorhergehenden doppelten Gelenkrollen eine doppelte,

der Vorderrand ist in der Mitte stark in die Höhe gezogen, der Hinterrand nur wenig. Bei der 2. Phalange der 2. Zehe bildet sich diese Stelle vorn zu einem ca. 2 cm langen Fortsatz aus, woran diese Phalange stets sofort zu erkennen ist. Die Klaue der 1. Zehe ist stark gebogen und verjüngt sich rasch, die folgenden verjüngen sich langsamer und sind weniger gekrümmt (Fig. 73). Alle Fußklauen sind etwas unsymmetrisch. Angenommen, daß die Klauen wirklich alle vom linken Fuß stammen, wie es nach dem Katalog und den Berichten sein soll, so sind die der beiden 1. Zehen nach der Medialseite schief gerichtet, die der 3. und 4. Zehe aber nach der Lateralseite; daher haben die beiden 1. Klauen unten an der Medialseite eine scharfe Längskante und der Uebergang der Lateralseite in die Unterseite ist gerundet, bei der 3. und 4. ist es umgekehrt. Die Rinne für die Hornscheide liegt auf der Seite mit der Kante tiefer als auf der anderen; erstere Seite ist auch stets platt, während die andere gewölbt ist.

Tarsalia des linken Fußes (Fig. 74—76).

Wenn man die 5 Metatarsalia in ihre natürliche Lage dicht zusammenrückt, so haben sie oben eine Gesamtbreite von nur 20 cm, denn Metatarsale V verschwindet fast ganz hinter Metatarsale IV, auch von diesem reicht ein Fortsatz hinter Metatarsale III und Metatarsale I ist sehr schmal. Darüber nun liegen 3 Knöchelchen als Tarsalia der 2. Reihe. Eines ruht auf Metatarsale II und wird mit seinem Rande wahrscheinlich noch in die konkave Fläche von Metatarsale I hineingreifen, dieses möchte ich als ein Verwachsungsprodukt von Cuneiforme I und II ansehen. Ein etwas kleineres Knöchelchen liegt auf Metatarsale III und hat Cuneiforme III vorzustellen. Auf Metatarsale IV und V liegt ein größerer Knochen, das Cuboid. Bei *Anchisaurus colurus* Marsh, *Ammosaurus major* Marsh und *Thecodontosaurus skirtopodus* Seeley sp. sind auch nicht mehr als 3 Tarsalia der 2. Reihe vorhanden[1]. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß nichts fehlt. Auch daß die Plazierung der einzelnen Knöchelchen die richtige ist, scheint mir aus den Befunden an den genannten Genera hervorzugehen; stets liegt das große keilförmige Stück über Metatarsale IV.

Cuneiforme (I +) II (Fig. 76) hat unten eine ovale etwas konvexe Gelenkfläche für das Metatarsale II, sie ist 5 cm lang und 3,5 cm breit. Darüber erhebt sich ein 3 cm hoher Kamm, der die Längsachse des Ovals in spitzem Winkel kreuzt und lateral ziemlich weit über dasselbe hinausreicht, er ist 6 cm lang, und da er nicht gleich mit dem medialen Ende des Ovals beginnt, ist der ganze Knochen 7 cm lang. Auf der hinteren steilen Seite des Kammes befindet sich eine große Grube, die einem Ligament zur Befestigung diente.

Cuneiforme III (Fig. 75) hat unten eine von links nach rechts gewölbte Artikulationsfläche, auf welcher der Knochen eine Schaukelbewegung ausführen kann. Auf der lateralen Seite ist die Fläche steil aufgewölbt. Die Länge der Fläche (und auch des ganzen Knochens) beträgt 5,5 cm und die Breite dicht neben dem lateralen Rande 4 cm, nach der medialen Seite wird der Knochen keilförmig immer schmäler bis zu 2 cm. Parallel dem Vorderrand und diesem näher als dem Hinterrande liegt ein Kamm, der lateral bis zu 2 cm ansteigt. Die Vorderseite ist ziemlich steil und ihr größter Teil wird von einer flachen Grube eingenommen, in der ein Ligament inserierte. Die Hinterseite fällt allmählicher und etwas konvex gewölbt ab, nur ein schmaler (1 cm breiter) Streifen über dem Hinterrand ist senkrecht gestellt und darin liegt wieder eine langgestreckte Ligamentgrube. Die mediale Spitze von Cunei-

---

1) Ebenso bei *Allosaurus fragilis* Marsh aus den Como beds.

forme III wird auf der hinteren abfallenden Seite von dem überragenden Teil des Kammes von Cuneiforme (I +) II überdeckt. Bei dieser Stellung bilden die Kämme der beiden Knochen zwei Teile einer einzigen geraden Linie.

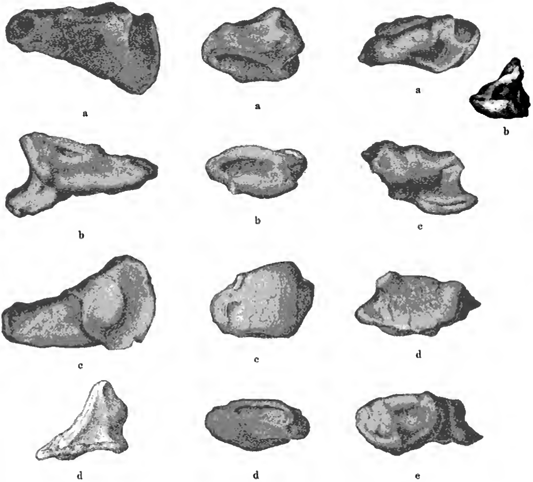


Fig. 74. Fig. 75. Fig. 76.

Fig. 74—76. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Die zu einem Individuum gehörigen 3 Tarsalia der 2. Reihe des linken Hinterfußes in $^1/_2$ nat. Größe.

Fig. 74. Cuboid. a von oben; der auf der Figur untere Rand ist der hintere und der rechte der mediale. b von vorn. c von unten. d mediale Ansicht.

Fig. 75. Cuneiforme III. a von oben; der auf der Figur untere Rand ist der hintere und der rechte der laterale. b von hinten; der auf der Figur untere Rand ist der untere. c von unten; der auf der Figur untere Rand ist der hintere und der rechte der laterale. d von vorn; der auf der Figur untere Rand ist der obere.

Fig. 76. Cuneiforme II. a von oben; der auf der Figur untere Rand ist der hintere und der rechte der mediale. b mediale Ansicht. c von hinten; der auf der Figur rechte Rand ist der mediale, unten der untere. d von vorn; der auf der Figur linke Rand ist der mediale. e von unten; der auf der Figur rechte Rand ist der laterale, der obere der vordere.

Das Cuboid (Fig. 74) hat unten eine ebene Fläche, welche Metatarsale IV und V genau bedeckt; sie ist von spitzwinkelig dreieckiger Form, mit dem lateralen Ende medial gerichtet. Ihre Länge ist 9 cm und

ihre Breite am medialen Ende 5 cm, am lateralen 2 cm. Der vordere Rand ist etwas kürzer als der hintere. In der Nähe der vorderen medialen Ecke erhebt sich steil aufragend eine 4 cm hohe scharfe Spitze, die bis zum lateralen Ende des Knochens in einem Kamm allmählich abfällt. Die vordere Seite des Kammabfalles ist fast senkrecht, die hintere weniger steil. Vorn unter der steilen hohen Spitze liegt eine kleine tiefe Ligamentgrube und oben auf dem Kamm nicht weit von der Spitze eine langgestreckte flachere. Der mediale Rand des Cuboid ist flach tellerförmig ausgebreitet mit konkav ansteigender Oberfläche. Auf dieser letzteren ruht der stark gewölbte laterale Teil der unteren Gelenkfläche von Cuneiforme III, welches auf diese Weise eine seitwärts rollende Bewegung ausführen kann.

Legt man diese 3 Tarsalknochen in der beschriebenen Weise zusammen, so bilden sie mit ihren Vorderrändern einen nach vorne leicht konvexen Bogen, wie dies auch mit den Vorderrändern der Metatarsalia der Fall ist (Fig. 77). Darüber streicht ganz vorn der aus den 3 Stücken gebildete Kamm.



Fig. 77. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Die 3 Tarsalia der 2. Reihe in ihrem richtigen Zusammenhang; von oben und etwas hinten gesehen. In 1/4 nat. Größe. Links das Cuboid, in der Mitte Cuneiforme III und rechts Cuneiforme II. Der auf der Figur untere ist der hintere Rand.

Die Gesamtlänge der so zusammengestellten Tarsalia entspricht der Gesamtlänge des Metatarsus von oben, nämlich 20 cm. Da die oberen Gelenkflächen der Metatarsalia alle etwas nach vorn geneigt sind, so muß der weniger steile hintere Abfall der Tarsalia in situ noch flacher liegen als sonst. Auf diese Weise wird den unten rollenförmig gerundeten großen Tarsalia, dem Astragalus und Calcaneus, eine sichere Unterlage geschaffen, in die sie genau hineinpassen.

Vom linken Astragalus ist die laterale Hälfte erhalten und ein Fragment, das möglicherweise zur medialen Hälfte gehören kann. Der Calcaneus ist leider nicht gefunden[1]). Der Astragalus ist unten rollenförmig gewölbt, und zwar vorne (wenigstens am lateralen Ende) mehr in die Höhe gezogen als hinten, so daß er gut auf die Hinterseite der Tarsalia paßt. Oben ist der Astragalus so gestaltet, daß die Tibia mit ihren beiden Fortsätzen genau hineinpaßt. Eine hochliegende horizontale ebene Fläche artikuliert mit dem Processus anterior tibiae und mit dieser ist durch eine dahinterliegende senkrechte Fläche eine schräg lateral-abwärts geneigte Fläche verbunden, auf der der Processus posterior tibiae aufruht. An der lateralen Seite ist der Astragalus beinahe senkrecht quer abgeschnitten. Die Fläche liegt hauptsächlich vor dem Processus posterior und unter dem Processus anterior tibiae. Der größte Teil dieser Fläche von rundlichem Umriß ist konkav, offenbar zur Artikulation mit dem Calcaneus. Auf der Vorderseite dicht neben dem Lateralrand und unter den Processus anterior tibiae liegt eine kleine, aber sehr tiefe Ligamentgrube. Von einem Processus ascendens astragali ist keine Spur vorhanden. Ein solcher kommt bei triassischen Theropoden überhaupt nicht vor.



a b c d

Fig. 78. *Plateosaurus poligniensis* PID. et CHOP. Cuneiforme III des rechten Fußes in 1/4 nat. Größe. a von unten (s. Fig. 75, c). b von hinten (s. Fig. 75, b). c von vorn (s. Fig. 75, d). d von lateral.

1) Er ist überhaupt aus der Trias nur von *Teratosaurus minor*. *Thecod. skirtopodus* und *Anchisaurus colurus* gefunden.

Außer den hier beschriebenen Teilen des linken Fußes (Fig. 78 u. 79) sind vom rechten Fuß in stark gequetschtem Zustand noch Cuneiforme II und III vorhanden und einige im Anfang aufgezählte Stücke von untergeordneter Bedeutung.

Ein kleines Knöchelchen ist aber noch da, das ich im Tarsus nicht unterbringen kann. Sollte es ein Intermedium sein? oder sollte es ein Carpalknochen sein? Letzteres ist unwahrscheinlich, da mit Carpalia anderer Funde keinerlei Aehnlichkeit und Vergleichbarkeit besteht (Fig. 80). Oder sollte es etwa ein Cuneiforme links einer anderen Gattung sein (*Gresslyosaurus*), zu der ja einige Knochen aus Poligny zu rechnen sind? Ich weiß es nicht, aber dies scheint mir zunächst die wahrscheinlichste Lösung.


a b c

Fig. 79. Ein unbestimmtes Tarsale (? Cuneiforme II) aus Poligny in 1/2 nat. Größe. a von oben. b von der Seite. c von unten.


a b c

Fig. 80. Ein unbestimmtes Knöchelchen aus Poligny von 3 Seiten in 1/2 nat. Größe.

Eine rechte 1. Phalange der 1. Zehe und die dazu gehörige Klaue von wahrscheinlich dem gleichen Individuum (Fig. 81) lassen sich mit der vorhin beschriebenen Art nicht identifizieren. Beide sind größer. Die Phalange ist relativ kürzer und breiter; namentlich sind die Gelenkrollen viel breiter und die laterale steht weiter vor, so daß also die Artikulation der Klaue schief ist.

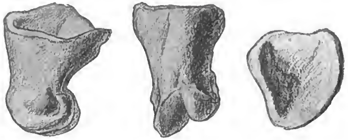

a b c

Fig. 81. *Gresslyosaurus* cf. *Plieningeri* v. H. 1. Phalange der 1. Zehe des rechten Fußes in 1/2 nat. Größe. a von medial. b von vorn. c proximale Gelenkfläche; der auf der Figur obere Rand ist der hintere.



Fig. 82. *Gresslyosaurus* cf. *Plieningeri* v. H. Klauenphalange der 1. Zehe des rechten Fußes in 1/2 nat. Größe laterale Ansicht. Die Spitze fehlt.

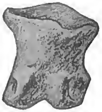


Fig. 83. *Gresslyosaurus* cf. *Plieningeri* v. H. 1. Phalange der 4. Zehe des linken Fußes in 1/2 nat. Größe, von vorn (oben).

Die Klaue (Fig. 82, S. 97) ist stärker gekrümmt und dabei weniger unsymmetrisch, kann aber nicht eine Daumenklaue der Hand sein, da sie dann am Proximalende höher wäre. Sehr deutlich markiert sind die Scheidenrinnen. Auch eine 1. Phalange der 4. Zehe (Fig. 83, S. 97), wahrscheinlich von links, die größer und relativ breiter ist, scheint dieser zweiten Art anzugehören.

Zusammenstellung der Individuen.

Wie schon anfangs gesagt, sind Knochen von wenigstens 5 Tieren vorhanden (5 nicht zusammengehörige Ilea, 4 desgl. Ischia etc.). In der großen Menge der Knochen haben sich einzelne gefunden, die sich durch charakteristische Merkmale von den anderen unterscheiden. Es sind folgende:

1 (?) vorderer Rückenwirbel (No. 27, Taf. XXVII, Fig. 7),
1 Scapula dextr. (Fig. 60, S. 83),
1 ? Humerus (Fig. 61, S. 83),
1 Ileum dextr. (x, Fig. 62, S. 84),
1 Femur dextr. (Taf. XXXIV, Fig. 1),
2 Fibulae dextr. et sin. (No. 8 und 9, Taf. XXXVII, Fig. 1 u. 2),
Phalange I, 1 dextr., Fuß (Fig. 81, S. 97),
" I, 2 " " (Fig. 82, S. 97),
" IV, 1 " " (Fig. 83, S. 97),

A priori besehen könnten diese Knochen von einem einzigen Tiere herrühren, ihre relative Größe stimmt auch ziemlich gut überein. Ueber ihre Zuteilung zu *Gresslyosaurus Plieningeri* werde ich unten berichten.

Alles übrige gehört zu einer einzigen, aber anderen Art, nämlich *Plateosaurus (Dimodosaurus) Poligniensis* Pid. et Chop. sp. Unter den vielen hierhergehörigen Knochen läßt sich mit einiger Sicherheit ein Exemplar herauserkennen; zu diesem gehören:

Rückenwirbel XI—XV (im Zusammenhang, Taf. XXVIII, Fig. 1).
Sacrum mit Ileum sin. (Fig. 58, S. 80 und Taf. XXVIII, Fig. 2),
Beide Ischia (No. 6, Taf. XXX, Fig. 2),
Beide Pubes (No. 42 und 43, Taf. XXXIII),
Beide Femora (Fig. 66 u. 67, S. 87 und Taf. XXXIV, Fig. 2),
Halbe Tibia sin. (Taf. XXXVI),
Ganze Fibula sin. (Taf. XXXV, Fig. 2),
Tarsus ohne Calcaneus (Fig. 74—77, S. 95 u. 96),
Vollständiger l. Fuß ohne die Phalange der 5. Zehe (Taf. XXXVIII),
Vom rechten Fuß 2 Tarsalia der 2. Reihe (Fig. 78 u. 79, S. 96 u. 97) und Metatarsale I und V vollständig (Fig. 71 u. 72, S. 91 u. 92), III—IV halb.

Von einem dritten kleineren Individuum stammen mit aller Wahrscheinlichkeit die folgenden Knochen, die alle gleichen Erhaltungszustand aufweisen und eine eigentümlich braune Farbe zeigen:

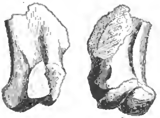
3 zusammenhängende, plattgedrückte Sacralwirbelkörper,
Ileum dextr. (y),
Pubis dextr. mit Processus subacetabnlaris (Fig. 65, S. 86),
Proximalteil des l. Ischium (Fig. 63, S. 85),
Obere Hälfte des l. Femur (No. 26, Fig. 68, S. 87).

Ueber die Verteilung der übrigen Knochen läßt sich nichts Bestimmtes aussagen.

Andere französische Funde.

Im Museum von Lons-le-Saunier liegt ein Teil eines rechten Pubis und ein kleines Stück eines linken Ischium aus dem Rhät, und in der Privatsammlung des Herrn L. A. Girardot in Lons-le-Saunier befindet sich eine 1. Phalange der 1. Zehe eines Fußes aus dem Rhät. Diese drei leider nicht etikettierten Stücke sollen nach Aussage des Herrn Girardot wahrscheinlich von Féchaux stammen, 4,3 km von Lons-le-Saunier entfernt, östlich der Straße von hier nach Dôle.

Die Phalange ist von bedeutender Größe (9 cm erhalten, aber proximal abgebrochen [Fig. 84]) und mit 2 breiten Gelenkrollen versehen, weshalb ich sie nicht für *Pl. Poligniensis* halten kann, sondern eher für *Gresslyosaurus*. Sie stammt aus dem obersten Bonebed des Rhät mit *Avicula contorta*.



a b

Fig. 84. *Gresslyosaurus* (?) sp. Aus rhätischem Bonebed mit *Avicula contorta* von Féchaux. Beschädigte Phalange in $^1/_2$ nat. Größe. a schräg von vorne (oben). b schräg von hinten (unten).

Ischium und Pubis sind beide außerordentlich klein. Das 8 cm lange Ischiumfragment (Fig. 85) stammt von der Stelle, wo der Stiel auf der vorderen Seite sich zur Platte ausbreitet, hinten aber noch nicht. Diese Stelle, mit der gleichen am Ischium No. 6 in Poligny verglichen, zeigt den Größenunterschied. Das Pubisfragment von 15 cm Länge stellt die hintere Hälfte des Pubishalses mit dem Anfang der plattenförmigen Ausbreitung vor (Fig. 86). Die Ebene des Pubishalses ist gegen die der Platte mit ca. 45° medialwärts nach unten gedreht. Der Hals ist nur 6,3 cm breit und oben $2^1/_2$—3 cm dick, unten schneidend scharf. Die Medialseite der Platte, die bis zu einer Breite von 10 cm erhalten ist, biegt sich auf der Medialseite nach unten um. Es spricht nichts dagegen, daß beide Stücke von kleinen Individuen von *Pl. Poligniensis* gehören.



Fig. 85.

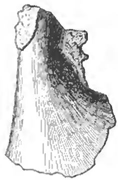


Fig. 86.

Fig. 85. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. (?). Aus dem unteren Rhät von Féchaux. Fragment eines rechten Ischium in $^1/_3$ nat. Größe. Laterale Ansicht und Umrisse beider Bruchflächen, auf letzteren ist der (auf der Figur) untere Rand derjenige der lateralen Fläche, der obere derjenige der medialen Fläche.

Fig. 86. *Plateosaurus poligniensis* Pid. et Chop. (?). Aus dem unteren Rhät von Féchaux. Fragment eines rechten Pubis in $^1/_3$ nat. Größe. Ansicht von oben, Pubishals und Beginn der Ausbreitung.

Provenchères. Im Muséum d'Histoire naturelle in Paris liegen zwei Dinosaurierstücke mit der Etikette:

„Grès de l'Infralias
Provenchères
canton de Montigny-le-roi. Haute Marne.
M. le colonel Geoffroy. 1887. 28."

Das eine ist ein 18 cm langes Unterende einer rechten Tibia, das andere eine Klaue der 1. Zehe des rechten Fußes. An der Bruchfläche hat die Tibia 4,5 cm Durchmesser und am Distalende

auf der Medialseite ist sie 6 cm breit, ist aber latero-medial gedrückt (Fig. 87). Der Hohlraum im Inneren hat 1,5 cm Durchmesser. Der Processus anterior ist abgebrochen, der Processus posterior ist schmal und steht stark vor. Die sehr unsymmetrische Klaue (Fig. 88) ist am Proximalende 7 cm hoch und in einer Länge von 10 cm erhalten, wird aber 13 cm lang gewesen sein. Die mediale Seite, an der sich unten die Kante befindet, ist flach, die laterale etwas gewölbt, an zwei gegenüberliegenden Punkten liegt die Scheidenrinne medial 1,6, lateral 0,8 cm vom Oberrande entfernt. Schon dies verdeutlicht die Asymmetrie. Die Tibia rührt von einem sehr kleinen, die Klaue von einem ziemlich großen Tier her. Sie scheinen beide zur Gattung *Plateosaurus* zu gehören.



Fig. 88.



Fig. 87.

Fig. 87. *Plateosaurus* sp. Aus dem Rhät von Provenchères. Distalende einer rechten Tibia in $^1/_4$ nat. Größe. a schräg von lateral-hinten gesehen. b von unten.

Fig. 88. *Plateosaurus* sp. Aus dem Rhät von Provenchères. Klaue des linken Fußes in $^1/_4$ nat. Größe. Mit Querschnitt der Mitte. Wahrscheinlich zur 1. Zehe gehörig.

Plateosaurus cf. *polignensis* Pid. et Chop. sp. vom Kreuzberg bei Göttingen. Taf. XXXIX.

Ueber den Fund und die Lagerstätte der beiden *Plateosaurus*-Skelette sagt v. Koenen (Erläuterungen z. geol. Spezialkarte von Preußen etc. Blatt Göttingen. pag. 35. 1894):

„Auf dem Kamm des Kreuzberges liegt der mächtige hellgraue (rhätische) Quarzit, der zur Gewinnung von Wegebaumaterial gelegentlich bis über 5 m aufgeschlossen war. Derselbe ist stark zerklüftet und zerfällt leicht weiter in scharfkantige Bruchstücke. Im Jahre 1885 wurden, nur ca. 20 m voneinander entfernt, in den kleinen Steinbrüchen die wesentlichen noch zusammenhängenden Reste von zwei großen *Belodon?* gefunden (d. h. *Plateosaurus*), von welchen der eine nach Aussage der Arbeiter gleichzeitig in einer Länge von etwa 5 m offen lag. Obwohl ich sofort benachrichtigt wurde, gelang es doch trotz aller Sorgfalt und Mühe, nur noch eine Anzahl von Wirbeln, einen Teil des Schultergürtels etc. zu erhalten, da die Knochen meistens ganz mürbe und jedenfalls viel weicher waren als das Gestein. Teile des Schädels wurden nicht gefunden, auch nicht als Abdrücke erhalten. Zertrümmerte Reste großer Knochen fanden sich auch im Quarzit am israelitischen Begräbnisplatz auf dem Lohberge bei Bovenden." Der genannte Quarzit nimmt eine hohe Lage im dortigen Rhät ein. Aus v. Koenen (l. c. pag. 32—36) und Pflücker y Rico (Das Rhät in der Umgegend von Göttingen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XX. 1868. pag. 397—432) kann man sich etwa folgendes Idealprofil durch das Göttinger Rhät konstruieren: (S. Tab. S. 101.)

In der obersten Bonebedschicht des mittleren *Protocardium*-Rhät wurde am „kleinen Hagen" bei Göttingen nach v. Koenen (l. c. pag. 32) „ein großes Knochenfragment, vermutlich von *Belodon*" gefunden. Da aber v. Koenen die *Plateosaurus*-Reste auch *Belodon*? nennt, so bleibt auch hier die Möglichkeit, daß es sich um Dinosaurier handelt, jedoch sind bei Salzgitter auch sehr schöne wirkliche *Belodon*-Reste gefunden worden.

Die *Plateosaurus*-Reste vom Langenberg bei Hedeper stammen ebenfalls aus rhätischem

Lias mit Psiloceras.

Rhät („Rhätkeuper“ oder „oberer Keuper“)	Oberes *Protocardium*-Rhät	ca. 2 m dunkle Blättertone und Glanzschiefer mit *Avicula contorta*, *Protocardium*, *Taeniodon* etc. 5—6 m Quarzit mit den ***Plateosaurus***-Resten
	Mittleres *Protocardium*-Rhät	ca. 3 m Tone, Sandsteine, Schiefer mit mehreren Bonebedlagen und *Avicula contorta*, *Protocardium* etc.
	Unteres *Protocardium*-Rhät	ca. 5 m Sandstein und Schieferton mit *Avicula contorta*, *Protocardium* etc.
	Pflanzen-Rhät	ca. 12 m grauer Sandstein mit Pflanzenresten (*Nilssonia*, *Pterophyllum*, *Taeniopteris*, *Clathropteris*) ca. 3 m sandige Tone mit Fischresten.

Bunte Mergel des „mittleren Keupers“.

Sandstein. Das Niveau wird dem des Krenzberges bei Göttingen äquivalent sein, da die Fundorte ja auch nicht so weit auseinander liegen.

Von der ersten Stelle des Kreuzberges sind da: 2 mittlere Halswirbel, 12. Halswirbel, 1. Rückenwirbel, 2., 3. und 4. Schwanzwirbel, rechte und linke Scapula, Stück des linken Humerus, Stück des linken Femur, Stück der linken Tibia und ein Teil von Metatarsale II rechts mit der 1. Phalange.

Halswirbel.

Die beiden mittleren Halswirbelkörper sind unvollständig. Einer derselben ist in einer Länge von beinahe 12 cm erhalten, vollständig würde er wohl 13 cm lang sein; die hintere Gelenkfläche ist 7 cm hoch und tief konkav.

Etwas besser erhalten ist der 12. Halswirbel (Taf. XXXIX, Fig. 2). Der obere Bogen fehlt fast ganz. Der Körper ist 10,5 cm lang und an der hinteren Gelenkfläche 7 cm hoch und 6 cm breit. Beide nur mäßig vertiefte Gelenkflächen sind etwas schräg nach hinten-unten gestellt. Dicht vor der Mitte ist der Wirbelkörper tief eingeschnürt und die ganze Unterseite ist der Länge nach gekielt. Der Ansatz der Parapophyse liegt tief unten am Vorderrande.

Rückenwirbel.

Der 1. Rückenwirbel (Taf. XXXIX, Fig. 1) mit abgebrochenem oberen Bogen ist 10,5 cm lang und an der vorderen Gelenkfläche 7 cm hoch und 6 cm breit. In der Mitte ist er bis auf 3—4 cm eingeschnürt und auf der Unterseite zugeschärft und mit einem schmalen hohen Längskiel versehen. Die Gelenkflächen sind nicht nur konzentrisch vertieft, sondern auch von unten nach oben sattelförmig gebogen. Die Parapophyse liegt vorn in der oberen Hälfte des Wirbelkörpers. Die Streben unter dem Ansatz der Diapophyse sind dick und treffen sich in stumpfem Winkel.

Schwanzwirbel.

Die Schwanzwirbel II—IV sind im Zusammenhang erhalten (Taf. XXXIX, Fig. 3).

Wirbel	Länge	Höhe	Breite der Wirbelkörper
II	8 cm	10 cm	ca. 9 cm
III	8 „	10 „	8—9 „
IV	7,5 „	9,5 „	7—8 „

Auf der Unterseite sind die Wirbelkörper abgeplattet und haben auf der Unterseite hinten eine tiefe Furche. Der Hinterrand ist unten nach vorn umgeschlagen und bildet so namentlich beim 3. und 4. Wirbel eine breite Ansatzfläche für die Hämapophyse. Die Dornfortsätze fehlen. Die Präzygapophysen bei III und IV sind gut erhalten, ihre Länge ist 5 cm, sie sind schräg nach oben gerichtet. Die Ansätze der Processus transversi sind auf der linken Seite gut erhalten (Fig. 89), man erkennt daran, wie der Querfortsatz bei den ersten Schwanzwirbeln rasch an Größe und namentlich an Dicke abnimmt.

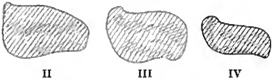


Fig. 89. *Plateosaurus* cf. *Poligniensis* PID. et CHOP. Ansätze der linken Querfortsätze des II.—IV. Schwanzwirbels in $^1/_2$ nat. Größe. (Cf. Taf. XXXIX, Fig. 3.)

Die Maße sind folgende:

	II	III	IV
Breite	5 cm	4,5 cm	3,8 cm
Dicke	3 „	2.8 „	1,8 „

Zwischen dem 2. und dem 3. Schwanzwirbel befindet sich eine 1,5 cm dicke Schicht von Gesteinsmasse, die offenbar die Dicke des Intercalarkörpers angibt. (Zwischen dem 2. und 3. Wirbel fehlt diese Masse, da sie auseinandergebrochen und wieder geleimt sind.)

Scapula.

Die linke besser erhaltene Scapula (Taf. XXXIX, Fig. 4) ist am proximalen Ende vollständig, zum Teil aber von Gestein bedeckt, das sich ohne große Schwierigkeit und Gefahr, daß das ganze Stück zerbröckelt, nicht ablösen läßt. Bei der rechten Scapula fehlen Proximal- und Distalteil. Die erhaltene Länge der 1. Scapula beträgt 39 cm, die wirkliche wird kaum über 40 betragen. Das distale Ende ist stark verbreitert (16 cm) und der von Muskelansätzen wulstige Rand verdickt. Die schmalste Stelle, die 24 cm vom Distalende entfernt ist, mißt nur 6,5 cm Breite. An der Unterseite biegt sich der Rand stark abwärts (Fig. 90), aber gerade da, wo er nun die Ecke bilden und in die Humerusgelenkfläche umbiegen würde, wird der Knochen von Gestein bedeckt. An dem 6 cm von hier entfernten Gesteinsrande kommt der

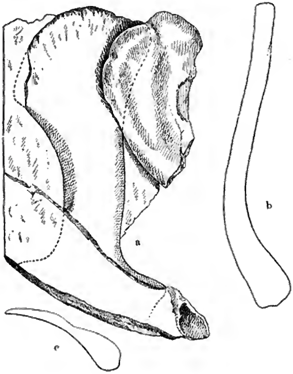


Fig. 90. *Plateosaurus* cf. *poligniensis* PID. et CHOP. a Wiederholung der Fig. 4 auf Taf. XXXIX in $^1/_4$ nat. Gr., zur Korrektur zweier Fehler: 1) ist die Mitte der Scapula gerader als auf der Tafel; 2) sind die punktierten Linien wohl richtiger geführt. b zeigt die mediale Krümmung der Scapula. c zeigt den Umriß des auf der Figur nicht sichtbaren Querschnitts an der Bruchfläche. Die Einbuchtung resp. Verdünnung des Knochens in der oberen Hälfte der Außenseite zeigt das Vorhandensein eines vertieften Planum supracoraco-scapulare und daraus ist auf einen emporragenden Processus deltoideus zu schließen.

Querschnitt zum Vorschein. Er liegt höher, entsprechend dem ausgeschnittenen Humerusgelenk. Von hier an ist der schief gelegte Querschnitt durch die Scapula 14,5 cm lang, was auch ein bedeutendes Ansteigen des Oberrandes voraussetzt. Etwa in der Mitte dieses Querschnittes wird der Knochen plötzlich sehr dünn und bleibt so bis zum Oberrande. Auch von der rechten Scapula wird der obere Proximalteil, soweit erhalten, dünn. Beide Scapulae sind in der Nähe des Proximalendes mit ca. 30° medialwärts gebogen[1]).

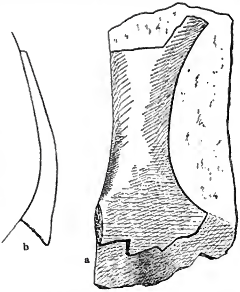


Fig. 91. *Plateosaurus* cf. *poligniensis* Pid. et Chop. Rechte Scapula in lateraler Ansicht, $^1/_4$ nat. Größe. Beide Enden beschädigt. Das auf der Figur untere Ende ist das coracoidale, der auf der Figur rechte Längsrand der obere. b zeigt die mediale Krümmung; der auf der Figur linke Strich bedeutet die Gesteinsoberfläche, auf der die Scapula liegt, Ansicht von unten.

Linker Humerus.

Das proximale Ende des linken Humerus liegt auf der linken Scapula (Taf. XXXIX, Fig. 4). Man sieht den ähnlich wie bei *Pl. Reinigeri* ziemlich genau quergestellten Oberrand, auf dessen Außenseite 2 deutliche Muskelansätze sich befinden, von denen Längsverdickungen abwärts ziehen.

Ischium.

Das Distalende beider Ischiumstiele (Taf. XXXIX, Fig. 5) in einer Länge von 19 cm ist da. Auf der Hinterseite sind die Stiele flach und vorn im Querschnitt zugeschärft, mit einer Seite sind sie koossifiziert. Das Distalende ist keulenartig verdickt und steht nach vorne mit einer Spitze vor. Die rauhe Endfläche, die starken Muskeln zum Ansatz diente, ist 11 cm lang und 6 cm breit. Die platte hintere Seite über der Endfläche ist jederseits 5 cm breit. An der proximalen Bruchfläche ist jeder Stiel in der Sagittalrichtung 4, in der Transversalrichtung 3 cm breit.

An dem linken Femurkopf (Fig. 92) und dem linken Tibiakopf (letzterer zerquetscht) ist eigentlich nichts zu beobachten, da sie zu unvollständig sind.

Die untere Hälfte des rechten Metatarsale II ist 14 cm lang erhalten (Fig. 93). Die Gelenkrolle ist 6 cm breit, der Schaft nur 3. Daran haftet der Anfang der 1. Phalange.

Das an der zweiten Stelle des Kreuzberges gefundene Exemplar ist größer als das vorige.

Es sind zwei beschädigte Rückenwirbel vorhanden mit Teilen der oberen Bogen; einer derselben ist 12 cm lang.

---

1) Die Abbildung auf Taf. XXXIX Fig. 4 zeigt die l. Scapula infolge eines Fehlers des Zeichners in etwas schiefer Ansicht. Die hier scheinbar zu starke Krümmung der Scapula liegt nicht in der Ebene, sondern ist die Medialbiegung derselben; doch scheint sich außerdem noch ein Zeichenfehler eingeschlichen zu haben.

Sonst ist an Wirbeln nur noch ein Schwanzwirbel mit Teilen des vorhergehenden und des nachfolgenden Wirbels vorhanden. Es wird etwa der 14. oder 15. sein. Der Körper ist 8 cm lang und

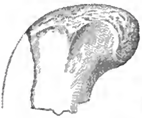


Fig. 92.



Fig. 93.

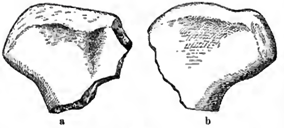


Fig. 94.

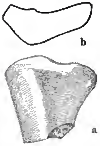


Fig. 95.

Fig. 92. *Plateosaurus* cf. *polignensis* PID. et CHOP. Linker Femurkopf in $^1/_4$ nat. Größe. Ansicht von hinten.

Fig. 93. *Plateosaurus* cf. *polignensis* PID. et CHOP. Untere Hälfte von Metatarsale II rechts mit der halben 1. Phalange in $^1/_4$ nat. Größe, von vorn gesehen.

Fig. 94. *Plateosaurus* cf. *polignensis* PID. et CHOP. Proximales Stück des rechten Humerus mit dem Caput in $^1/_4$ nat. Größe. a von hinten. b von vorn.

Fig. 95. *Plateosaurus* cf. *polignensis* PID. et CHOP. Proximalende der rechten Fibula in $^1/_4$ nat. Größe. a laterale Ansicht. b Umriß der oberen Gelenkfläche, wobei der auf der Figur obere Rand der mediale ist.

an der vorderen Gelenkfläche 6,5 cm hoch und 4 cm breit. Die Seiten sind gerade und parallel. Vom Processus transversus gehen keine seitlichen Platten aus und sind auch keine Vertiefungen unter ihm, wie das bei den betreffenden Wirbeln von Poligny der Fall ist.

Ein kleines Stück Humerus mit dem Caput stimmt gut mit *Pl. Reinigeri* überein. Vom medialen Rand bis zum Caput (Fig. 94) steigt der Oberrand 6—7 cm an, um von da gerade und beinahe horizontal weiter zu laufen.

Ein Distalende eines linken Ischiums von 17 cm Länge zeigt an der Endfläche die gleichen Maße wie das vorige Ischium.

Von größerem Interesse ist das Proximalende der rechten Fibula, welches genau mit *Pl. Polignensis* und *Reinigeri* übereinstimmt (Fig. 95). Sie ist oben ziemlich dick und gerade abgeschnitten. Das Stück ist 10 cm breit und 4 cm dick.

Nach allem scheint es sehr wahrscheinlich, daß die beiden Funde der gleichen Art angehören.

Die Knochen vom Kreuzberg haben mit dem REINIGERschen Fund und namentlich mit dem Funde von Poligny große Aehnlichkeit. Bestimmt weist die Scapula auf die gleiche Gattung. Aber spezielle Merkmale wie die Fibula und der mittlere Schwanzwirbel stellen diese Knochen den genannten Arten direkt an die Seite. Wir haben es also jedenfalls mit *Plateosaurus* und mit aller Wahrscheinlichkeit nach der Zierlichkeit der Formen mit *Pl. Polignensis* zu tun.

Plateosaurus sp. vom Langenberg bei Hedeper.

Cf. E. FRAAS, in: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1897. pag. 482—485.

Ein von E. FRAAS (l. c.) beschriebenes Femur mit anderen Knochenresten aus rhätischem Sandstein vom Langenberg bei Hedeper, Kreis Wolfenbüttel, ist in Händen des Lehrervereins zu Boersum (Braunschweig). Am meisten Interesse hat ein 52 cm langes, linkes Femurstück, an

dem das Unterende des großen Trochanter 37 cm (nach der Zeichnung gemessen [Fig. 96]) vom Distalende entfernt ist. Der ganze Knochen müßte also, wenn er, wie anzunehmen, zu *Plateosaurus* gehört, 74 cm lang gewesen sein. Das Knochenstück, das auf der Zeichnung als Teil des proximalen Endes angefügt ist, scheint mir den Trochanter major des rechten Femur vorzustellen; dann ist es auch nicht zu verwundern, daß es „leider nicht angepaßt werden konnte".



Fig. 96. *Plateosaurus* sp. vom Langenberg. Kopie von E. FRAAS, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1897. pag. 484. $^1/_4$ nat. Größe. Das große Stück ist die Hinteransicht der unteren Hälfte eines linken Femur. Das kleine Stück ist die Vorderansicht eines proximalen Fragments des rechten Femur mit dem Trochanter major. Die punktierte Verbindungslinie ist also falsch.

Gresslyosaurus ingens RÜTIMEYER von Niederschönthal.

Taf. XL—XLI.

RÜTIMEYER, L., *Gresslyosaurus ingens* in Verh. d. schweiz. naturf. Ges. Bd. 41. 1856. pag. 64.

— *Dinosaurus Gresslyi* in Bibl. univ. de Genève, Archives. Sept. 1856. pag. 53.

— Ueber die im Keuper zu Liestal bei Basel aufgefundenen Reptilienreste von *Belodon*. N. Jahrb. f. Min. etc. 1857. pag. 141—152.

STRÜBIN, K., Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Baseler Tafeljura). Verh. naturf. Ges. Basel. XIII, 3. 1901. pag. 586—602.

v. HUENE, F., Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Der Fund wurde von GRESSLY im Sommer 1856 gemacht. Das vom Finder aufgenommene Profil hat RÜTIMEYER, l. c., 1857, pag. 142 veröffentlicht. GRESSLY schreibt ferner an RÜTIMEYER über den Fund in einem im Archiv des Baseler Museums aufbewahrten Privatbrief:

Olten, 3. IX. 1856.

„ . . . . . Soweit mein Tagebuch (es ist das im N. Jahrb. abgedruckte Profil von Schönthal), MERIAN, Ratsherr, besitzt meine Zeichnung des Schnittprofils. Die Fußknochen fand ich um den Schenkelkopf, fast an der gleichen Stelle, wo letzthin den Wirbel. Der Schenkelkopf lag mit dem dickeren Ende nach Westen. Ebenso der breite große Längsknochen mit dem Ende A im Ufer, mit dem Ende B in der Ergolz. Die Schuppe war fast in der Mitte zwischen beiden großen Knochen, welche selbst 25—30' voneinander lagen. Der Schenkelkopf süd-, der lange Knochen nordwärts dem Ergolzfalle zu. . . . . . ."

RÜTIMEYER sagt: „alle bisher gefundenen Knochenstücke lagen in solcher Nähe beisammen, daß es dringend anzunehmen ist, daß sie einem und demselben Individuum angehören" (l. c. pag. 143). Aus GRESSLYS eben angeführtem Bericht geht dies zwar nicht hervor; auch die Untersuchung dieser Reste hat gezeigt, daß es sich um verschiedenerlei Tiere handelte, nämlich außer den hier beschrie-

benen Dinosaurierresten waren noch *Belodon, Plesiosaurus* und *Capitosaurus* dabei. Von *Belodon* (NB. einer ungeheuer großen, noch unbeschriebenen Art) sind Schädelbasis, ein kleines Stück der Schädelseite (1901), mehrere Wirbel, Beckenteile, Femora, von *Plesiosaurus* Zähne und Wirbel (siehe meine Uebersicht über die Reptilien der *Trias*, l. c. Textfig. 51 u. 52, Taf. IV, Fig. 2) und von *Capitosaurus* Panzerschilder gefunden. In der Hoffnung, die Ausbeute vermehren zu können, war auf meine Bitte der Direktor des Baseler Museums Dr. F. Sarasin so liebenswürdig, im Sommer 1901 eine neue Grabung zu veranlassen. Dr. K. Strübin überwachte dieselbe (cf. Strübin l. c. 1901). Dabei wurden zwar fast keine neuen Knochen gefunden, aber an mehreren Stellen gute Profile bloßgelegt. Es wurde gefunden:

Lias	Zone des *Psil. planorbe* (Insektenmergel)	0,08 m dunkelblauer rauhsandiger pyrithaltiger Mergel; *Pentacrinus*-Stielglieder
		0,02 m graublauer spröder Kalk
		0,05 m dunkelblaugrauer rauhsandiger pyrithaltiger Mergel; *Psiloceras*-Fragment, *Pentacrinus*-Stielglieder, *Cidaris*-Stacheln
		0,05 m aschgraue Schiefertone
Keuper	Zone der *Avicula contorta* (Rhät)	0,45 m grauer plastischer Ton, nach unten schokoladenbraunrot
		0,20 m graue Schiefertone und Sandsteinschweifen; *Gervillia praecursor, Schizodus cloacinus, Modiola minuta*, etc.
		0,01—0,05 m weißlichgrauer Sandstein mit Fisch- u. Saurierresten (Bonebed)
	Knollenmergel[1]	2,10 m aschgrauer kurzbrüchiger kalkhaltiger Mergel, an der oberen Grenze liegen chaillartige Knollen
		0,40 m zum Teil grünlich-graues, zum Teil schmutzig-violettes Konglomerat mit Knochenfragmenten und fossilem Holz (Lager des *Gresslyosaurus*)
		0,55 m grüngrauer schmutzig-violetter harter Mergel.

Rütimeyer stellt *Gresslyosaurus* (*Dinosaurus*) zuerst ganz richtig zu H. v. Meyers Pachypoden, wurde aber dann durch Plieninger irregeleitet, der aus *Belodon* und „*Zanclodon*" ein Mixtum compositum gemacht hatte und bezeichnet ihn (l. c. 1857 im Postscriptum, pag. 152) als *Belodon Plieningeri* H. v. Meyer. Er scheint sich aber damit noch nicht beruhigt zu haben, denn H. v. Meyer schreibt ihm in einem Privatbrief am 19. II. 1862 aus Frankfurt a./M. (aufbewahrt im Archiv des Baseler Museums):

„........ Ueber die Reste aus Ihrem oberen Keuper vermag ich mit dem besten Willen keine bestimmte Auskunft zu geben. Sie scheinen zur sicheren Ermittelung des Genus gar nicht geeignet. Die Zeichnungen (N.B. die Rütimeyer schickte) sind zu unbestimmt. Plieninger hat in meinem Genus *Belodon* zwei ganz verschiedene Tiere vereinigt, den eigentlichen *Belodon* und einen wirklichen Pachypoden, der mein *Teratosaurus* sein könnte, von dem sich in derselben Formation ein wichtiges Stück aus dem Schädel gefunden hat und auf dessen andere Skelettteile ernstlich Jagd gemacht

1) „Knollenmergel" nach Strübin; dem Verf. ist es nicht absolut feststehend, daß diese Schichten nicht doch zum Rhät gehören könnten.

wird, von denen ich eine weitere Entscheidung erwarte. Ob der Knochen von Schönthal von einem Pachypoden herrührt, vermag ich nach der Zeichnung nicht zu entscheiden. . . . . . Sie rühren jedenfalls von einem dem Stuttgarter Pachypoden und dem *Plateosaurus*, welcher aus ähnlicher Formation herrührt, nahen Verwandten her. Die Hautknochen sind allerdings auffallend; es fragt sich nur, ob sie wirklich von dem Pachypoden herrühren. Unter diesen Geschöpfen ist mir nur von *Hyaelosaurus* Hautknochenbildung bekannt, die in kleinen den Schwanzwirbeln ansitzenden Platten besteht; eine eigentliche Bedeckung des Körpers wie in den krokodilartigen Tieren und *Belodon* ist von ihnen nicht bekannt. . . . ."

H. v. Meyer berichtigt also nicht nur Rütimeyers Irrtum, sondern er trennt auch Plieningers *Belodon* und „*Zanclodon*" wieder richtig voneinander.

Von *Gresslyosaurus ingens* sind folgende Knochen vorhanden, nach Abzug der fälschlicherweise dahin gerechneten Teile:

Teile der 3 Sacralwirbel,
4 Schwanzwirbel,
Oberende der l. Tibia,
2 zerquetschte Röhrenknochen,
Metacarpale II, links,
Distalende von Metatarsale V, links,
Klaue der 4. Zehe des l. Fußes.

Sacrum.

Die 3 Wirbel (Taf. XL) sind stark beschädigt und vom 1. ist nur die hintere Hälfte des Körpers da, die Körper des 2. und 3. sind fast vollständig, der 2. Wirbel trägt noch die ganze linke Sacralrippe und der 3. hat die Ansätze beider Sacralrippen. Alle 3 Wirbelkörper, namentlich auch der 3., sind unten breit gerundet, gerade so wie bei *Gr. Plieningeri.* An Bruchstellen sieht man, daß die Wirbelzentra vollkommen koossifiziert sind. Das spongiöse Knochengewebe läßt in seiner Struktur nicht einmal die Grenze erkennen. Hohlräume (wie bei den hinteren Rückenwirbeln von *Gr. robustus* von Bebenhausen) sind im Inneren der Wirbel nicht vorhanden. Der 3. Sacralwirbel ist 11,5—12 cm lang, der 2. etwa 15—16, vom 1. sind nur auf der Unterseite noch 5 cm erhalten, ohne daß schon etwas vom Ansatz der Sacralrippen zu sehen wäre. An der Verwachsungsstelle des 2. und 3. Wirbels beträgt die Breite 12 cm und die Höhe gegen 11 cm. Die anderen Gelenk- resp. Verwachsungsflächen sind zu sehr beschädigt, um gemessen werden zu können. Der Rückenmarkskanal ist im Inneren der Wirbel sehr tief und breit eingesenkt, während er zwischen den Wirbeln stets wieder eingeschnürt ist. Die Vertiefung ist in der Mitte komprimiert kegelförmig mit der Spitze nach unten gerichtet. Beim 3. Sacralwirbel liegt dieser Punkt 4 cm tiefer als der Oberrand der hinteren Gelenkfläche, die Furche ist 3,5 cm breit. Die linke Sacralrippe des 2. Sacralwirbels ist von gewaltiger Stärke. Ihr Ansatz ist unten am Wirbelkörper 9 cm lang und reicht vorn bis zu 2 cm an den Wirbelrand und ist hinten 4 bis 5 cm vom Hinterrand entfernt. Auf der Hinterseite des Ansatzes ist ein stark vortretender Ringwulst vorhanden. Dicht über dem Ringwulst, der über 3 cm vorsteht, ist die Wand des Wirbelkörpers zwischen der Außenfläche und dem Rückenmarkskanal nur wenige Millimeter dick; es könnte sein, daß an einer wenig höher gelegenen, nicht mehr erhaltenen Stelle ein Durchbruch für Nervenaustritte vorhanden war. Die Länge der Sacralrippe von dem Wirbelkörper bis zu ihrem distalen Ende beträgt

(dicht über dem Ringwulst gemessen) 11 cm, ihre Höhe am Distalende 15 cm und ihre Breite am Distalende unten 11 cm. Die untere Hälfte der Sacralrippe breitet sich quer und namentlich am Ende pilzartig in der Weise aus, daß die größere Partie vorn liegt. Der obere Teil der Sacralrippe ist eine auf dem unteren Teil senkrecht aufgesetzte ziemlich dünne Wand, die nach oben dicker wird und ganz oben sich mit ebener Fläche horizontal etwas ausbreitet, namentlich vorn. Im ganzen steht die Sacralrippe nicht genau rechtwinkelig ab, sondern ist etwas nach hinten gerichtet, aber die distale Ausbreitung ist sowohl unten als oben hauptsächlich nach vorn gerichtet. (Dementsprechend müßten nach Analogie von anderen Arten die Sacralrippen des 1. Wirbels etwas nach vorn gerichtet sein mit distaler Ausbreitung nach hinten. Die Sacralrippen des 3. Wirbels müßten etwas rückwärts gerichtet sein, wie das auch faktisch durch ihre erhaltenen Ansätze angedeutet ist.) In der Mitte des 2. Wirbels ist der Rückenmarkskanal bis zu einer Höhe von 7 cm erhalten, ist aber oben noch nicht geschlossen, muß also noch etwas höher gewesen sein. Die Fläche oben auf der Sacralrippe muß in gleicher Höhe mit der Basis des Dornfortsatzes liegen; wenn man annimmt, daß dieser 12 cm hoch war, so ergibt sich daraus eine Gesamthöhe des Wirbels von ca. 30—32 cm. Die Spannweite von einer Sacralrippe zur anderen beträgt bei diesem Wirbel auch 30 cm. Am 3. Wirbel sind nur die Ansätze der Sacralrippen erhalten geblieben. Sie liegen ziemlich hoch, nämlich ihr Unterrand 5 cm über der Mitte der Unterseite des Zentrums und genau in der Mitte der Wirbellänge (bei *Gr. Plieningeri* etwas nach vorn gerückt). Die Sacralrippe ist ebenso aus zwei durch eine senkrechte Lamelle verbundenen Teilen aufgebaut wie die des 2. Wirbels. Die Höhe beträgt 9 cm an einer Stelle, die bei der 2. Sacralrippe 14 cm mißt. Die senkrechte Verbindung beider Teile ist hinten, so ist also auch die 3. Sacralrippe von vorn her tief ausgehöhlt. Der untere Teil ist in seiner Wurzel 6 cm breit, aber nur 2—2,5 cm dick; der Ansatz steht schräg am Wirbelkörper, das vordere Ende entspringt tiefer als das hintere. Der obere Teil ist eine schmale dünne Lamelle, die von der senkrecht stehenden Wand rechtwinkelig nach vorn absteht. Der Bau der Sacralrippe des 3. Wirbels ist ein wesentlich anderer als bei *Gr. Plieningeri* (oder auch bei *Plateosaurus Reinigeri* und *poligniensis*), denn bei diesem ist sie nicht „zusammengesetzt" oder von vorn ausgehöhlt, sondern eine einfache quer verbreiterte Apophyse, die, obwohl der Wirbelkörper größer ist, an der gleichen Stelle nur 5 cm dick, wo jene von *Gr. ingens* 9 cm dick (hoch) ist. Das ist eine bedeutende Verschiedenheit von jenen, aber Aehnlichkeit mit *Plateosaurus Engelhardti* (Fig. 52, S. 70). Ich möchte auch daran erinnern, daß bei *Gr. Plieningeri* der 2. und 3. Sacralwirbel nicht koossifiziert ist, während hier ja im höchst möglichen Grade. Wollte man dies nur auf Altersdifferenz zurückführen, so wäre zu berücksichtigen, daß das Original von *Gr. Plieningeri* etwas größer ist als das hier zu beschreibende Exemplar, folglich auch der Größenunterschied bei gleichem Alter ein bedeutender wäre. Ich glaube aber, daß dieser Umstand nicht oder doch nicht allein auf Altersunterschiede zurückzuführen ist. Bei den allermeisten Exemplaren triassischer Theropoden ist der 3. Sacralwirbel nicht mit dem 2. koossifiziert. Auch die Verhältnisse der Wirbellängen sind bei beiden Exemplaren verschieden:

	Gr. Plieningeri	*Gr. ingens*
Sacralwirbel II	16 cm	15 —16 cm
„ III	14 „	11,5—12 „

Ein Irrtum in der Bestimmung der Wirbel kann nicht vorliegen, es ist dies ein für triassische Theropoden äußerst seltener Fall einer so vollkommen ausgebildeten 3. Sacralrippe. Daher ist es nicht unmöglich, daß der (unbekannte) 1. Schwanzwirbel als Sacrocaudalis während der Lebenszeit des Tieres in die Zahl der Beckenträger einbezogen wurde.

Schwanzwirbel.

Die 4 Schwanzwirbel habe ich als den ca. 8., ca. 14., ca. 22. und den ca. 25. bestimmt.

Die hinteren derselben sind in einen harten Tonmantel eingehüllt, der sich nicht entfernen läßt ohne die äußere Knochenschicht mit abzulösen; daher ließ ich sie in diesem Zustande. Die Plazierung der Wirbel in den Regionen der Schwanzwirbelsäule wurde nach den Längen- und Höhenverhältnissen der Zentra und bei den beiden hinteren nach dem Grad der Reduktion des Querfortsatzes gemäß den analogen Verhältnissen bei *Plateosaurus Reinigeri* bestimmt.

Der ca. 8. Schwanzwirbelkörper ist 10 cm lang und ebenso hoch bei einer Breite von 7 cm. Die Präzygapophyse ist ziemlich steil nach oben gerichtet; sie erhebt sich direkt über dem Ansatz des Processus transversus. Die übrigen Teile fehlen.

Der ca. 14. Schwanzwirbelkörper (Fig. 97) ist 12 cm lang und ca. 8 cm hoch und ebenso breit an der vorderen Gelenkfläche. Beide Gelenkflächen konvergieren nach unten.

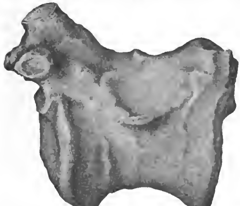
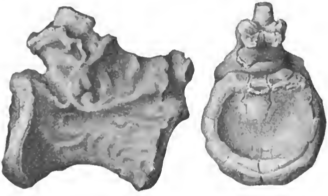


Fig. 97. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Ca. 14. Schwanzwirbel, von rechts gesehen. $^1/_2$ nat. Größe.



a b

Fig. 98. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Ca. 22. Schwanzwirbel in $^1/_2$ nat. Größe. a von rechts. b von hinten.

Der ca. 22. Schwanzwirbelkörper (Fig. 98) ist 9 cm lang und 6 cm hoch und 6,5 cm breit. Die Gelenkflächen konvergieren ziemlich stark nach unten; die vordere scheint tiefer konkav zu sein als die hintere. Am Unterrand der hinteren Gelenkflächen sind die Artikulationsflächen für die Hämapophyse schön ausgebildet; sie haben zusammen eine Breite von 4,5 cm. Die Basis des Querfortsatzes, die etwas niedriger als der Oberrand der Gelenkflächen liegt, ist nur 2 cm breit. Die Präzygapophysen stehen sehr flach nach vorn. Der Sattel zwischen ihnen und dem Dornfortsatz liegt nur 1,5 cm höher als der Oberrand der Gelenkflächen des Zentrums. Der Dornfortsatz selbst ist sehr schief geneigt, seine Spitze fehlt. Die Postzygapophysen stehen 1,5 cm nach hinten ab.

Der ca. 25. Schwanzwirbelkörper ist 9 cm lang, 6 cm hoch und 6,5 cm breit. Auch hier konvergieren die Gelenkflächen nach unten. Die Seiten des Zentrums sind eingezogen und gewölbt. Durch den Tonmantel hindurch ist von einem Querfortsatz nichts zu bemerken; er wird also fehlen. Die Unterseite ist abgeplattet und wie bei den anderen Schwanzwirbeln etwas konkav. Beide Gelenkflächen sind vertieft, ihr Oberrand ist bei beiden von oben her etwas ausgebuchtet, von hier geht eine breite Falte bis in die Mitte der Gelenkfläche. Der obere Bogen ist noch mehr reduziert als beim 22. Schwanzwirbel.

Tibia.

Entsprechend der außergewöhnlich festen Verbindung des Sacrums mit dem Ileum sind auch die Extremitäten sehr groß und schwer. Der linke Tibiakopf (von Gressly und Rütimeyer für Femurkopf gehalten) weist gewaltige Dimensionen auf (Taf. XLI, Fig. 1). Vom hinteren medialen Condylus bis zur vorderen Spitze mißt man 30 cm, und 27 cm vom lateralen Condylus an. Die größte Breite der Gelenkfläche an den hinteren Condyli beträgt 20 cm. Beide Condyli und die vordere Spitze, die Tuberositas tibiae, sind mit gewölbten, nach außen geneigten und umgeschlagenen Flächen bedeckt. Der Tibiaschaft, der nur in einer Länge von 20 cm daran erhalten ist, ist stark zusammengequetscht. Auf der Lateralseite befindet sich etwas unter und hinter der Tuberositas tibiae eine tiefe Einbuchtung; neben (hinter) derselben ist die Knochenoberfläche 10—15 cm unterhalb der Gelenkfläche rauh von Ligamentansätzen, die das Proximalende der Fibula mit der Tibia verbanden.

Zwei sehr zerquetschte Knochenstücke von 37 und 53 cm Länge sind nicht sicher bestimmbar. Das längere Stück könnte vielleicht einer Tibia (Fig. 99) angehören, das kürzere vielleicht einer Fibula, doch ist beides unsicher. Das längere Stück reicht bis zum Distal(?)ende des Knochens. Es befinden sich zwischen 30—50 cm Entfernung von diesem Ende bedeutende Rauhigkeiten, die offenbar Muskelansatzstellen sind. Aehnliches ist mir von Tibien anderer triassischer Theropoden nicht bekannt. Dies scheint auf Stärke, vielleicht auch Plumpheit der Hinterextremitäten zu deuten.

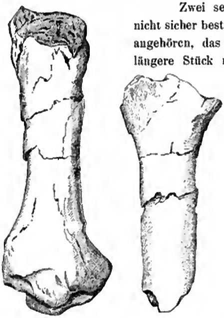


Fig. 99. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. a distale Hälfte einer Tibia (?). b proximale Hälfte einer Fibula (?). $^1/_8$ nat. Größe.

Fußreste.

Vom Fuß sind nur drei Stücke vorhanden. Bei Metatarsale V des l. Fußes (Taf. XLI, Fig. 3) steht die Endfläche schräg nach der Lateralseite, so daß also der mediale Rand der tiefere ist. Die ganze Hinterseite (soweit erhalten), der größte Teil der medialen Seite und ein schmaler Streifen vorn über der Endfläche ist von ungewöhnlich starken Muskel- und Ligamentansatzstellen bedeckt. Die Grenze gegen die glatte Knochenoberfläche vorn bilden zwei dicke Wülste, die beide unten vorn beginnen und von denen der laterale schräg nach der Seite zur lateralen Kante, der mediale etwas steiler aufwärts zieht.

Die Phalange (Taf. XLI. Fig. 4) ist auf der Seite 7 cm lang, an der distalen Gelenkrolle 6,5 cm breit und quer über die Kollateralgruben gemessen 3,5 cm hoch. Nach der Form des proximalen Fortsatzes auf der Oberseite und nach der Größe muß die Phalange eine 2. sein, und der Grad der Asymmetrie in der ganzen Form, namentlich der Gelenkrollen, deutet auf die 4. Zehe; es ist nämlich die laterale Gelenkrolle etwas stärker gerundet als die mediale, die letztere ist aber ein wenig länger und die Furche zwischen beiden und namentlich die Grube oberhalb derselben vorn liegt der Medialseite näher als der Lateralseite. Dies läßt auf eine Krümmung der Phalangenfolge schließen, die nach der Seite der flacheren, mehr vorstehenden Gelenkrolle konvex ist. Diese Krümmung ist stets nach der Lateralseite

gerichtet, daher ist die Phalange vom linken Fuß. Auf der Rückseite bildet eine giebelförmige Linie den proximalen Rand, der kürzere Ast ist stets auf der Lateralseite gelegen, auch nach diesem Merkmal kann rechts und links leicht bestimmt werden.

Die Klaue der 4. Zehe des linken Fußes (Taf. XLI, Fig. 5) liegt in ansgezeichneter Erhaltung vor. Sie ist 10 cm lang und am Proximalende 4 cm hoch und ebenso breit. Die Krümmuug ist keine sehr starke, aber die Asymmetrie ist recht bedeutend. Die Rinnen zur Befestigung der Hornscheide sind tief und verbinden sich auf der Unterseite am Proximalende. Die Unterseite der Klaue ist sehr breit und die ganze Klaue deprimiert. Die Seite mit der höheren Kante halte ich für die mediale, daher die Klaue für eine solche des linken Fußes, und der hohe Grad der Asymmetrie scheint auf die 4. Zehe zu deuten.

Metacarpale II.

Der einzige von der Vorderextremität herrührende Knochen ist Metacarpale II der linken Hand (Taf. XLI, Fig. 2) in leider recht schlimmer Erhaltung des Proximalendes. Dieses ist nämlich von einem Sprung durchsetzt und verschoben (s. Taf. XLI, Fig. 2c) und die Oberfläche an mehreren Stellen ausgelaugt. Auch die laterale Hälfte der distalen Gelenkrolle ist an einem Sprung abwärts verschoben. Die nicht mehr genau zu ermittelnde Länge des Knochens mag 14—15 cm betragen haben. Die proximale Gelenkfläche (Fig. 100) stellt eiu unregelmäßiges Viereck vor, dessen Rand vorn 5 cm, hinten $2^1/_2$, medial $4^1/_2$ und lateral 5 cm lang ist; die hintere Spitze ist medialwärts gerichtet. Der Schaft des Knochens ist von ovalem Querschnitt, dessen längere Achse 4 cm mißt. Die distale quergestellte Gelenkrolle ist hinten 6, vorn 4 cm breit. Diese Differenz kommt dadurch zn stande, daß die großen Kollateralgruben schief nach vorn sich öffnen, besonders die mediale. Dieses Fingerglied läßt auf eine sehr starke nnd gedrungen gebaute Hand schließen.



Fig. 100. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Proximale Gelenkfläche von Metacarpale II links in $^1/_2$ nat. Größe. Cf. Taf. XLI, Fig. 2; der auf der Figur untere Rand ist der der Handrückenseite, der auf der Figur linke Rand ist der mediale.

Daß RÜTIMEYER (l. c. 1857. pag. 141—152), der diese Knochen zuerst beschrieben hat, sie überhaupt einem Dinosaurier (Pachypoden H. v. MEYER) zuschrieb, muß verwunderlich erscheinen, da er außer Phalangen nicht einen Knochen richtig bestimmt hat — dies ist bei der damaligen Kenntnis der Dinosaurier zwar begreiflich. Außerdem hat er *Belodon*, *Plesiosaurus* und einen Labyrintodonten damit vermengt. Die Tibia hält er für ein Femur, den 2. Sacralwirbel mit der Sacralrippe für den oberen Bogen eines Wirbels mit dem Processus spinosus, und wo er sich auf einen Wirbelkörper bezieht, ist es ein solcher von *Plesiosaurus*. Es kann ihn beinahe nnr die kolossale Größe der Knochen auf Dinosaurier geleitet haben, da die anderen Merkmale alle falsch gedeutet wurden.

Gresslyosaurus ingens RÜTIMEYER sp. von Wedmore Hill.
= *Avalonia Sanfordi* SEELEY und *Picrodon Herweyi* SEELEY.

Taf. XLII—XLIII.

SANFORD, W. A., Larges bones and teeth from an animal like *Megalosaurus* in Rhaetic beds at Wedmore near Glastonbury. Proceed. Sommerset Arch. nat. Hist. Soc. Vol. VI. 1894. pag. 227.

SEELEY, H. G., On large terrestrial Saurians from the Rhaetic beds of Wedmore Hill, described as *Avalonia Sanfordi* and *Picrodon Herweyi*. Geolog. Magazine. Vol. I. 1898. pag. 1—6. 2 fig. and Pl. I.

v. HUENE, F., Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Ueber den Dinosaurierfund von Wedmore Hill 1894[1]) ist schon von zwei Seiten berichtet worden, zuerst von SANFORD (l. c. 1894) über die Entdeckung und Hebung des Fundes und später von SEELEY (l. c. 1898) über die paläontologische Untersuchung. SEELEY teilt diese Reste 2 Arten, sogar Gattungen zu, infolge von minutiösen Unterschieden, die er an 2 Zähnen beobachtet hat. Er nennt sie *Avalonia Sanfordi* und *Picrodon Herweyi*. Ich bin hingegen zu der Ueberzeugung gelangt, daß alle Knochen einer einzigen Art und wahrscheinlich sogar einem einzigen Individuum angehören.

Die Reste wurden in zum Teil sehr zertrümmertem Zustande gefunden; dabei befindet sich auch ein Bruchstück einer Labyrinthodontenplatte.

Folgende Knochen sind da:

2 Zähne,
4 hintere Rückenwirbel,
5 proximale Schwanzwirbel und 1 Dornfortsatz,
4 hintere Schwanzwirbel,
1 Rippe und 3 Hämapophysen gut erhalten; ferner 16 Fragmente von Hämapophysen und Rippen,
Kleine Fragmente der Scapula,
Distalende des linken Ischium,
Stück des rechten Pubis,
Linkes Femur vollständig,
2 Fuß-Phalangen,
1 Fuß-Klaue,
Viele unbestimmbare kleine Bruchstücke.

Zähne.

Die Zähne (Taf. XLII, Fig. 6 u. 7) sind komprimiert, am Vorder- und Hinterrand zugeschärft und mit der Spitze leicht rückwärts gebogen. Der größere Zahn ist 3,3 cm lang und unten 1,5 cm breit, seine äußerste Spitze ist schräg abgekaut. Der kleinere Zahn ist 2,3 cm lang und unten 0,95 cm breit; er hat in der ganzen Länge seiner hinteren Kante und in den oberen 9 mm der vorderen feine Palisadenkerbung, der größere Zahn hat letztere nur an der Hinterkante. Die feinen Zacken sind bei beiden Zähnen absolut gleich, ich kann keinen irgend beobachtenswerten Unterschied zwischen beiden konstatieren, darin stimmen mir auch die Herren im British Museum, South Kensington, vollkommen bei; ich kann SEELEYS diesbezügliche Konstatierung nicht als eine objektive anerkennen. Von den Zacken kommen bei dem größeren Zahn 3 auf 1 mm, bei dem kleineren $3\frac{1}{2}$ auf 1 mm. Sie haben die Form runder, kurzer, am Ende etwas verdickter Pflöcke, die genau im rechten Winkel von der Kante abstehen; beim größeren Zahn sind sie $\frac{1}{3}$ mm lang. Was an beiden Zähnen verschieden ist, nämlich die Größe und das Fehlen der Kerbung an der Vorderkante des größeren Zahnes — vielleicht ist sie auch nur abgerieben — läßt sich völlig dadurch erklären, daß sie in verschiedenen Regionen des Gebisses gestanden haben, etwa der kleinere Zahn weiter hinten.

Rückenwirbel.

Ein sehr beschädigter mittlerer Rückenwirbelkörper mißt reichlich 14 cm Länge. Ein anderer (Taf. XLII, Fig. 3) aus der 2. Hälfte der Rückenwirbelsäule — vielleicht der 10. — ist 14,5 cm lang und

1) Jetzt im British Museum mit der No. R 2874 (teils ausgestellt, teils im Doublettenraum G).

an der hinteren Gelenkfläche 13 cm hoch und 11 cm breit. Die Seiten des Wirbelkörpers sind nicht eingebuchtet. Die Oberfläche des Querfortsatzes liegt wenigstens 10 cm über der zentroneuralen Naht; unterhalb des Querfortsatzes befindet sich eine tiefe Aushöhlung, die von den stark vorspringenden, schmalen Streben begrenzt wird. Der Unterrand der Parapophyse liegt etwas oberhalb der zentroneuralen Naht.

Die beiden letzten Rückenwirbel (Fig. 101 u. 102 u. Taf. XLII, Fig. 1 u. 2) sind mit ihren oberen Bogen ziemlich gut erhalten. Ihre Zentra sind unten breit gerundet und stimmen darin mit *Gr. Plieningeri* überein; jedoch sind sie noch massiver gebaut und größer. Die Wirbelkörper sind auf den Seiten in der oberen Hälfte tief eingebuchtet. Der 14. Wirbel ist 13 cm lang, der 15. 14 cm. Die Gelenkflächen sind mit Ausnahme der stark vertieften hinteren des 15. Wirbels beinahe ganz platt. Die beiden gemeinsamen Gelenkflächen sind 14 cm hoch und breit, die hintere Gelenkfläche des 15. Wirbels jedoch ist 18 cm hoch



Fig. 101.

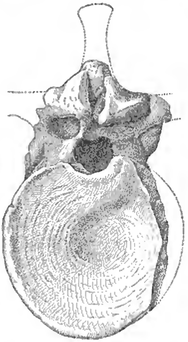


Fig. 102.

Fig. 101 u. 102. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. Hintere Ansicht der beiden letzten Rückenwirbel in 1/4 nat. Größe (cf. Taf. XLII, Fig. 1 u. 2). Fig. 101: 14. Rückenwirbel. Fig. 102: 15. Rückenwirbel.

und breit. Diese Differenz ist bei *Gr. Plieningeri* nicht so bedeutend. Der obere Bogen ist gewaltig stark angelegt, besonders auffallend sind die Postzygapophysen des 15. Wirbels; ihre Gelenkfacette, die bis unter den Querfortsatz reicht, ist 8 cm lang und 5 cm breit. Das Hyposphen reicht 3 cm abwärts. Die Parapophyse ist beim 15. Wirbel ein eigentlicher Fortsatz, der 3 cm vorsteht, während er bei *Gr. Plieningeri* an diesem Wirbel fast verschwindet; die genannte Parapophyse überragt die hintere Strebe, ihre Fläche ist 5 cm lang und 3 cm breit. Beim 14. Wirbel ist der obere Bogen etwas leichter gebaut; die Gelenkfacette der Postzygapophyse ist nur noch 6 cm lang und 4 cm breit. Auch die Parapophyse ist weniger hoch. Der Querfortsatz ist, vom Dornfortsatz an gemessen, 10 cm lang, während er beim 15. Wirbel die Parapophyse kaum zu überragen scheint (seine äußerste Spitze ist zwar abge-

brochen, aber die Strebe vereinigt sich schon so früh mit dem horizontalen Stück, daß dieses nicht mehr viel länger gewesen sein kann). Die Basis des Dornfortsatzes ist beim 15. Wirbel 10 cm lang, beim 14. 11,5 cm. Der ganze 15. Wirbel wird gegen 40, der 14. gegen 37 cm hoch gewesen sein. Abgesehen von der Größe unterscheiden sich diese Rückenwirbel von den gleichen des *Gr. Plieningeri* durch den viel höheren Aufbau des oberen Bogens, die Bildung der Parapophyse und massiveren Bau im allgemeinen.

Schwanzwirbel.

Es sind 5 proximale und 4 distale Schwanzwirbel da. Einer, den ich für den 2. oder 3. halte (Fig. 103), ist 9 cm lang und an der hinteren Gelenkfläche 14,5 cm hoch und 12 cm breit. Etwa 4 cm



Fig. 103a.

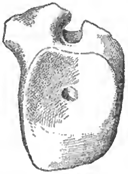


Fig. 103b.



Fig. 104.

Fig. 103. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Ca. 2. Schwanzwirbel in $^1/_4$ nat. Größe. a von links. b von hinten.
Fig. 104. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Ca. 6. Schwanzwirbel in $^1/_4$ nat. Größe. Ansicht von rechts.

von der Höhe kommen auf die umgeschlagene Ansatzfläche der Hämapophysen. Der obere Bogen fehlt. Zwei andere Wirbel von der Länge 11 und 12 cm können der 4. und 5. Schwanzwirbel sein. Ein weiterer Wirbel von 12 cm Länge und 13 cm Höhe könnte der 6. Schwanzwirbel sein (Fig. 104). Auf der Unterseite hat er eine tiefe Furche. Der Ansatz des rechten Querfortsatzes ist 7 cm breit und 3,5 cm dick. Ein anderer nicht gut erhaltener Wirbel von 12 cm Länge stammt aus der Mitte des Schwanzes. Ein isolierter unvollständiger Dornfortsatz mit Postzygapophysen gehört zu einem der vorderen Schwanzwirbel.



Fig. 105.



Fig. 106.

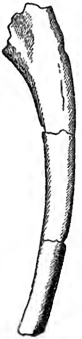
Fig. 105 und 106. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Zwei distale Schwanzwirbelkörper in $^1/_4$ nat. Größe.

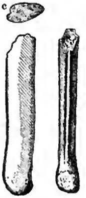
Die distalen Schwanzwirbel sind 9, 7,5, 6 und 5 cm lang, und 6, 4, 2,7 und 2,2 cm hoch (Fig. 105 u. 106). Die Seiten sind platt, die Unterseite bei den beiden ersten einfach gerundet, hingegen bei dem 6 cm langen gefurcht. Dieser (Taf. XLII, Fig. 4) hat auch noch die Prä- und Postzygapophysen, die horizontal nach vorn und hinten abstehen; ihre Enden sind 8,2 cm voneinander entfernt; der Dornfortsatz ist abgebrochen.

Rippen.

Es sind mehrere Rippenstücke vorhanden. Das größte ist 38 cm lang; am Proximalende fehlen zwar die beiden Gelenkflächen, immerhin ist die Rippe bis zu 7 cm Breite erhalten (Fig. 107), die

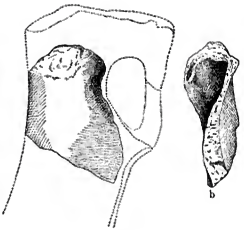
Dicke an derselben Stelle beträgt $1^1/_2$ cm. Am distalen Ende des Fragmentes ist sie 3,5 cm breit und 1,7 cm dick; sie ist beinahe ganz massiv, der Hohlraum im Inneren ist äußerst klein.





a b

Fig. 108.



a

Fig. 109.



b

Fig. 110.

Fig. 107. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. Stück einer Brustrippe in $^1/_4$ nat. Größe.

Fig. 108. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. Distale Hälfte einer Hämapophyse in $^1/_4$ nat. Größe. a von links. b von hinten. c Querschnitt.

Fig. 109. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. Fragment des rechten Pubis in $^1/_4$ nat. Größe. a von oben. Die stark punktierte Linie gibt den Umriß bei gewöhnlicher Erhaltung an, die schwach punktierte die meist fehlende mediale Umrandung des Foramen obturatorium. b mediale Ansicht, welche die Drehung zeigt.

Fig. 107.

Fig. 110. *Gresslyosaurus ingens* Rütim. Distalende des rechten Ischiumstieles in $^1/_4$ nat. Größe. a von rechts. b Umriß der unteren Endfläche. Der auf der Figur untere Rand ist der laterale, rechts ist vorne.

Hämapophysen.

Keine einzige Hämapophyse ist vollständig, obgleich zahllose Stücke da sind. Zwei Fragmente sind je 19 cm lang, eines derselben (Fig. 108) hat noch das etwas verdickte Distalende, aber proximal fehlen noch 8—9 cm. Die Furche auf der Hinterseite reicht bis in die Nähe des Distalendes. Die Breite beträgt 3,5 und die Dicke 2,5 cm; zwei andere Stücke sind in derselben Gegend 3,5 und 4,5 cm dick bei gleicher Breite.

Pubis.

Vom rechten Pubis ist ein kleines Fragment vom Halse und dem Anfang der Platte gerettet worden (Fig. 109). Dieses Stück läßt auf ein sehr großes Pubis schließen. Der mediale Rand ist nirgend vollständig, trotzdem ist das vorhandene Stück des Halses 9 cm breit (wenn vollständig mindestens 12). Es wird etwa noch einmal so groß sein wie das besterhaltene Pubis von Poligny.

? Ischium.

Ein 23 cm langes Fragment könnte das Distalende eines Ischium sein (Fig. 110). Es ist plattgedrückt. Die Breite des Stieles beträgt 5 cm und die Länge der distalen Endfläche 11 cm.

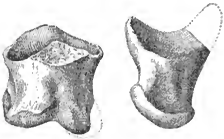
Femur.

Das linke Femur (Taf. XLIII) ist in zwei zusammenpassenden Stücken vollständig und sehr schön erhalten. Seine Länge beträgt 98 cm (vorn gemessen); das distale Ende ist 28, das proximale 25 cm breit.

Das Unterende des Trochanter quartus ist 45 cm vom Distalende entfernt und 50 vom Proximalende, er reicht also bis unterhalb der halben Länge des ganzen Femur; er ist abgebrochen, seine Basis ist 17 cm lang. Der Schaft des Knochens ist ganz gerade wie bei dem großen Femur von Poligny, nur das Proximalende mit dem Caput biegt sich stark medialwärts. Die obere Fläche am Proximalende ist platt. Der Trochanter minor ist nur 11 cm vom medialen Ende des Caput femoris entfernt. In der Mitte ist das Femur gequetscht, so daß dort eine laterale Kante entstanden ist, die ursprünglich nicht vorhanden war. Beide distalen Condyli sind kurz und (der mediale) hoch (der laterale ist abgebrochen). Die Fossa intercondyloidea reicht nicht höher aufwärts als die Condyli. Der Trochanter major auf der Vorderseite ist 18 cm vom Proximalende entfernt. Er ist nicht sehr hoch, auf der Lateralseite hat er eine Kante, die im Bogen lateralwärts und dann abwärts zieht.

Fußreste.

Vom Fuß sind nur zwei Phalangen und eine Klaue gefunden, alle von rechts. Die beiden Phalangen sind zwar von ähnlicher Größe (Medialseite 4,5 cm lang), aber doch recht verschiedenem Bau. Die eine hat sehr flache Kollateralgruben, breite Gelenkrollen (Fig. 111), die oben nicht schmäler sind als unten, jedoch ist die mediale um 1/3 schmäler als die laterale, die Furche zwischen den Gelenkrollen setzt sich auf die Oberseite ein wenig über die Gelenkrolle fort. Die andere Phalange hat sehr tiefe Kollateralgruben, die sich schräg nach oben öffnen, daher ist auch die Oberseite viel schmäler als die Unterseite, die Gelenkrollen reichen auf der Unterseite weiter als auf der Oberseite und sind oben bedeutend schmäler als unten, sie sind beide gleich breit, die Furche zwischen ihnen setzt sich auf der Oberseite nicht fort, dort ist die Oberfläche rauh von Ligamentansätzen. Nach alledem halte ich diese letztere Phalange für die 3. der 3. Zehe und die erstere für die 3. der 4. Zehe; denn jene muß die einer Klaue vorangehende sein, für die 2. Zehe ist sie zu klein und zu kurz und diese von gleicher Größe ist nicht die letzte vor der Klaue.



a b

Fig. 111. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIM. Dritte Phalange der 4. Zehe des rechten Fußes in 1/2 nat. Größe. a von vorn. b von lateral.

Die Klaue (Taf. XLII, Fig. 5) ist wahrscheinlich die der 3. Zehe rechts. Sie ist auf der Unterseite gemessen 9 cm lang, von der oberen proximalen Spitze zum Distalende 11 cm. Am Proximalende ist sie 5 cm hoch, die Fläche ist annähernd dreieckig wie bei dem Exemplar von Schönthal, unten ist sie 5 cm breit. Die Klaue ist mäßig gekrümmt, unten sehr breit und ziemlich flach. Die Asymmetrie ist nur gering (bei der 4. Klaue von Schönthal ist sie weit stärker). Die Rinnen für die Hornscheide sind tief und scharf und verbinden sich auf der Unterseite dicht vor der Gelenkfläche.

Die Reste von Wedmore Hill scheinen mir nach Gattung und Species mit denen von Schönthal übereinzustimmen. Die erhaltenen Knochen decken sich zwar leider fast gar nicht, aber der Bau der hinteren Rückenwirbel läßt auf Sacralwirbel schließen, die unten gerundet sind, einen besonders hoch aufgebauten oberen Bogen haben und besonders stark durch das Becken mit den Hinterextremitäten verbunden sind; am direktesten lassen sich die Klauen vergleichen, die — soweit es zwischen der 3. und 4. Zehe möglich ist — völlig übereinstimmen. Genauer als mit dem Schönthaler Exemplar lassen sich die Knochen von Wedmore Hill mit denen von *Gr. Plieningeri* ver-

gleichen, indem der 14. und 15. Rückenwirbel bei beiden vorhanden ist. Wie oben schon im einzelnen ausgeführt, zeigen sie eine weitgehende Uebereinstimmung nnd nur ganz geringe Differenzen, wie sie bei verschiedenen Arten einer Gattung vorkommen. Mit dem Femur von Wedmore Hill haben wir im vorigen auch das große Femur (80 cm) von Poligny verglichen und in der Form zwar Aehnlichkeit gefunden, aber dort liegt der Unterrand des Trochanter quartus oberhalb der Mitte, hier unterhalb der Mitte der Femurlänge. Die in Poligny nicht zu *Pl. Polignensis* gehörigen Reste mögen zwar wohl zu *Gresslyosaurus* gehören, müssen aber jedenfalls eine andere Art bilden als die Funde von Schönthal und Wedmore Hill. Ob sie mit *Gr. Plieningeri* in der Art übereinstimmen, läßt sich nicht mit voller Sicherheit behaupten, da nicht die gleichen Knochen gefunden sind, es ist aber sehr wahrscheinlich.

Gresslyosaurus Plieningeri nov. spec.

Taf. XLIV—LII.

Erste Erwähnung des Fundes von 1847 in:

TH. PLIENINGER, Verzeichnis der Reptilien Württembergs. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. Bd. 3. 1847. pag. 204; Bd. 5. 1850. pag. 171.

Beschreibung und Abbildnng in:

TH. PLIENINGER, *Belodon Plieningeri* H. v. MEYER, ein Saurier der Keuperformation. Ibid. Bd. 8. 1852. pag. 389 ff.

Als *Gresslyosaurus Plieningeri* in:

F. v. HUENE, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Von dem zweiten PLIENINGERschen Funde aus den Knollenmergeln von Degerloch, über den der Autor (l. c. 1852. pag. 399—400) ausführlich berichtet, sind vorhanden 16 ganze und 3 halbe Wirbel, beide Ilea, eine Scapula mit Coracoid, beide Humeri und eine Anzahl Rippen. Seit jener Beschreibnng verloren gegangen sind Teile der Sacralwirbel, der 1. Schwanzwirbel und das rechte Pubis. Diese Reste müssen einem bedeutend größeren Tier angehört haben als diejenigen des REININGERschen Fundes, auch ist der Erhaltungszustand ein viel besserer als bei letzterem.

Wirbel.

Die Wirbel wurden von PLIENINGER in 4 zusammenhängenden Reihen gefunden, nämlich Halswirbel 11—13, Rückenwirbel 1—3, Rückenwirbel 8—15, Sacralwirbel 1—3 mit Schwanzwirbel 1. Bei jeder dieser Reihen waren die Wirbel in ihrem natürlichen Zusammenhang, so daß also innerhalb einer Reihe keine Lücke besteht. Der Platz der Wirbel in der Wirbelsäule wurde nach *Pl. Reinigeri* und *Pachysaurus ajax* bestimmt. Mit Ausnahme der Sacralwirbel besitzen die Wirbel noch ihre vollständigen oberen Bogen; auch bei den 3 Sacralwirbeln waren die oberen Bogen znr Zeit von PLIENINGERS Beschreibung noch vorhanden und sind zum Glück abgebildet worden.

Die Wirbel nehmen von vorn nach hinten an Größe und Gewicht zu, nur sind die Halswirbel länger, dafür aber auch entsprechend niedriger.

Die Länge der Wirbel steigt in der Mitte des Rückens auf das Maximum nnd wird vorn wieder geringer als in der hinteren Hälfte des Rückens, um jedoch im Halse diesen rasch wieder bedeutend zu übertreffen. Die Höhe der Wirbelkörper nimmt von hinten nach vorn ziemlich gleichmäßig ab, steigt nur in der vorderen Brustregion nochmals etwas, da dort sich der Brust-Schultergürtel befestigt. Die Hals- und vorderen Brustwirbel haben bikonkave Gelenkflächen, die hintere ist stets tiefer konkav als die vordere.

	Wirbel	Länge [1])	Höhe [2])	
Halswirbel	11	15 cm	11 cm	(Taf. XLIV, Fig. 1)
	12	14 „	11 „	(Taf. XLIV, Fig. 2)
	13	12 „	11,5 „	(Taf. XLV, Fig. 1 links)
Rückenwirbel	1	11 „	11,5 „	(Taf. XLV, Fig. 1 rechts)
	2	11 „	10,5 „	(Taf. XLV, Fig. 2)
	3	11 „	10 „	(Taf. XLV, Fig. 3)
	8	12,8 „	10,5 „	(Taf. XLVI, Fig. 1)
	9	12 „	11 „	(Taf. XLVI, Fig. 2)
	10	12 „	12 „	(Taf. XLVI, Fig. 3 links)
	11	12 „	12 „	(Taf. XLVI, Fig. 3 rechts)
	12	12 „	13 „	(Taf. XLVI, Fig. 4)
	13	12 „	14 „	(Taf. XLVII, Fig. 1)
	14	12 „	15 „	(Taf. XLVII, Fig. 2)
	15	12 „	16 „	(Taf. XLVII, Fig. 3)
Sacralwirbel	1	17 „	— „	(Fig. 112 links. S. 121)
	2	16 „	— „	(Fig. 112 Mitte, S. 121)
	3	14 „	11 „	(Fig. 112 rechts, S. 121)

Die beiden Grenzwirbel zwischen Hals- und Rückenregion sind wie auch bei *Pl. Reinigeri* auf der Unterseite außerordentlich stark gekielt. Der lamellenartige Kiel ist beim letzten Halswirbel 3 cm und beim 1. Rückenwirbel 2 cm hoch. Der 12. Halswirbel hat auf der Unterseite eine deutliche kielartige scharfe Längskante, auch der 11. Halswirbel besitzt diese Kielkante. Der 15. und letzte Rückenwirbel ist auf der Unterseite breit gerundet, während derselbe bei *Pl. Reinigeri* unten zugeschärft war.

Die Artikulationsfläche für das Capitulum costae befindet sich als längliche Erhabenheit (Parapophyse) beim 11. Halswirbel ganz unten und stößt an den Vorderrand des Zentrums. Beim 12. ist sie schon etwas höher hinauf und mehr kaudalwärts gerückt. Beim letzten Halswirbel und beim 1. Rückenwirbel befindet sich die Parapophyse etwa in halber Höhe des Wirbelkörpers und etwas vom Vorderrande abgerückt. Beim 2. Rückenwirbel befindet sich die Parapophyse direkt unter der vorderen Strebe der Diapophyse, beim 3. ist sie an derselben Strebe so hoch empor gerückt, daß die zentroneurale Naht (nicht sichtbar) sie im unteren Drittel durchschneidet; vom 8. Wirbel an liegt sie in der Höhe des Rückenmarkskanals auf dieser Strebe und tritt nun bei den folgenden Wirbeln immer als Apophyse hervor. Der Umriß der Gelenkfläche selbst bleibt langoval und der obere Rand nähert sich mehr und mehr der horizontalen Stellung, die jedoch auch bei den letzten Wirbeln nicht ganz erreicht wird. Der 15. Rückenwirbel ist ohne Parapophyse, da er keine Rippe trägt, er wäre also eigentlich als einziger Lendenwirbel zu bezeichnen.

Die vordere Strebe der Diapophyse entfernt sich immer mehr von der hinteren. Erstere entspringt dicht vor der vorderen Facette des Wirbelkörpers und steigt bei der zweiten Hälfte der Rückenwirbel gleich steil nach oben, während die hintere Strebe, welche vom 9.—13. Wirbel die stärkere ist, nur sehr schräg nach vorne ansteigt. Sind die Wirbel wie im Leben dicht aneinander gereiht, so bleibt

1) Oben gemessen.
2) An der hinteren Gelenkfläche gemessen.

zwischen dieser hinteren Strebe und dem dahinter befindlichen Zygosphen und dem Vorderrand des nächsten Wirbels ein großes rundes Loch (cf. auf der Tafel zwischen dem 10. und 11. Rückenwirbel). Bei den 4 letzten Wirbeln befindet sich unter den Querfortsätzen eine sehr tiefe breite Höhlung.

Die Diapophyse ist beim 11. Halswirbel breit und lamellenartig dünn und schräg abwärts gerichtet. Beim 12. ist sie etwas dicker, wenig steil abwärts gerichtet und etwas nach vorn gewendet, so daß also der hintere Rand höher liegt als der vordere. Beim letzten Halswirbel steht sie horizontal nach der Seite gestreckt, dabei ist die Oberfläche ein wenig nach vorn schräg gestellt; das distale Ende ist bis zu 3 cm verdickt. Geradezu klotzig verdickt ist das distale Ende der Diapophyse des 1. Rückenwirbels, nämlich 6 cm dick; dabei ist sie schräg nach oben gerichtet und setzt auch höher an als bei den Halswirbeln. Noch höher liegt der Ansatz beim 2. und 3. Halswirbel; von hier an bis zum Schluß geht der Ansatz wieder tiefer herunter. Vom 1. Rückenwirbel an wird das Distalende der Diapophyse wieder weniger dick, beim 2. ist es noch 4, beim 3. 3,5 cm dick. Die Gelenkfläche für das Tuberculum costae hat annähernd dreieckigen Umriß mit der Spitze nach unten-vorn. Beim 2. und 3. Rückenwirbel reichen die beiden Streben bis zur Spitze der Diapophyse, was weder beim 1. noch vom 8. Rückenwirbel an rückwärts der Fall ist. Beim letzten Rückenwirbel ist die Diapophyse wie auch der ganze obere Bogen sehr weit nach vorn gerückt. Diese letzte Diapophyse trägt keine Rippe mehr, da sie sich schon zwischen den beiden vorderen Spitzen der Ilea befindet. Bei dem in Tübingen befindlichen Exemplar von *Plateosaurus Quenstedti* haftet am 14. Rückenwirbel noch eine kurze Rippe in situ, während der 15. ohne solche ist.

Die Prä- und Postzygapophysen sind bei den Halswirbeln sehr lang. Beim 11. und 12. Halswirbel ist die Präzygapophyse horizontal nach vorn gerichtet und hat eine sehr breite, steil abwärts-medial gerichtete Gelenkfacette. Die Postzygapophyse ist schief nach oben gerichtet mit schräg auswärts gewendeter Gelenkfläche, beide Facetten treffen sich in der Medianlinie unten, ohne jedoch ein eigentliches Hyposphen zu bilden. Die Zygapophysen mit der Diapophyse bilden bei den Halswirbeln eine breite Fläche. Im höchsten Grade ist dies beim letzten Halswirbel und dem 1. Rückenwirbel der Fall. Bei dem letzteren stehen die Apophysen schon ganz horizontal ab und sind kürzer. Die Facetten stellen sich immer flacher. Bei den 3 ersten Rückenwirbeln geht die vordere Kante der Diapophyse direkt in den oberen Rand der Präzygapophyse über, was weder bei den Halswirbeln (auch nicht beim letzten) noch bei den Rückenwirbeln zutrifft. Die Postzygapophyse, die namentlich vom 3. Rückenwirbel an wenig mehr nach hinten absteht, sondern sich größtenteils unter dem Dornfortsatz befindet, stellt schon vom 2. Rückenwirbel an ihre Facette beinahe horizontal; beide Postzygapophysen senden aber nach unten einen gemeinsamen keilförmigen Fortsatz, das Hyposphen, welches zur festeren Gelenkung namentlich der Seitwärtsbewegung dient. Es sind also jedenfalls zwei winkelig zusammenstoßende Facetten. Dementsprechend sind auch die Gelenkflächen der Präzygapophysen doppelt; in die tiefe Rinne (Zyganthrnm) zwischen dem steil gestellten Flächenpaar paßt das Hyposphen hinein. Bei den letzten Rückenwirbeln (wenigstens 13—15) ist das Hyposphen nmgekehrt keilförmig, also mit dem breiten Teil nach unten gerichtet, so daß auch die Präzygapophysen dadurch völlig geteilt werden. Das Hyposphen der 3 letzten Rückenwirbel hat von der Seite gesehen die Form der Rennspitze eines Kriegsschiffes, nur mit rückwärts gerichteter Spitze (s. Taf. XLVII, Fig. 1a n. 3a).

Der Dornfortsatz ist bei den Rückenwirbeln breiter und höher als bei den Halswirbeln. Nur bei den Grenzwirbeln zwischen beiden Regionen wird er auffallend klein und kurz wie bei *Pl. Reinigeri*:

	Wirbel	Länge der Basis	Höhe von der Abzweigung der Diapophyse an
Halswirbel	11	6 cm	5 cm
	12	6 „	5 „
	13	3,5 „	5 „
Rückenwirbel	1	3,5 „	3 „
	2	6,5 „	5 „
	3	7 „	5 „

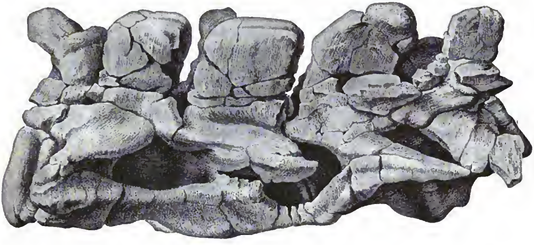
Bei den Grenzwirbeln und auch bei dem 2. Rückenwirbel ist der Processus spinosus sehr dick und vorn und hinten mit einer tiefen Rinne versehen; das oberste Ende des Dornfortsatzes ist bei diesen Wirbeln nochmals verdickt, beim 2. Rückenwirbel ist dies besonders deutlich. Bei den hinteren Rückenwirbeln wird der Dornfortsatz so breit (resp. lang) wie der Wirbelkörper lang ist und 10 und schließlich 12 cm hoch. Bis zum 12. Rückenwirbel sind die Dornfortsätze leicht kaudalwärts geneigt, beim 13. und 14. steht er, von der Seite betrachtet, lotrecht. Seine Basis beim 13. ist 11 cm, beim 14. 10 cm lang und beim letzten nur 9 cm; dieser ist deutlich nach vorn übergeneigt, er ist auch dicker als die vorhergehenden.

Sacralwirbel.

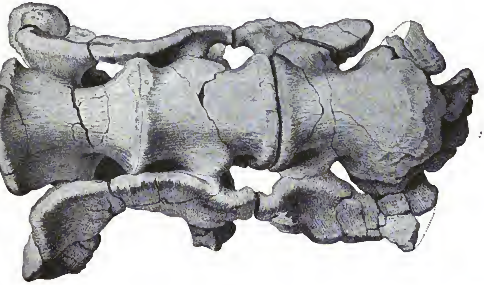
Es sind jetzt nur noch die drei Wirbelzentra und geringe Teile der oberen Bogen und Sacralrippen vorhanden. Vom 1. Sacralwirbel ist nur noch ein kleiner Teil da und am 3. hängt noch ein Teil des 1. Schwanzwirbels. Die Sacralwirbel unterscheiden sich auf das deutlichste dadurch von denen des *Pl. Reinigeri*, daß sie alle auf der Unterseite flach gerundet sind, während jene sich unten keilförmig zuschärfen. Die Länge der Sacralwirbel beträgt unten gemessen: I 17 cm (nach der Abbildung), II 16 cm, III 14 cm. Bei *Pl. Reinigeri* ist der mittlere Sacralwirbel der längste, hier der erste. Die nicht konkaven Gelenkflächen sind beim 2. und namentlich 3. Sacralwirbel hinten schräg gestellt, so daß der Unterrand weiter kaudalwärts vorspringt. Beim 2. Sacralwirbel, dessen oberer Bogen fehlt, ist der Rückenmarkskanal entblößt, der besonders in der Mitte sehr tief in den Wirbelkörper einschneidet. Bei demselben Wirbel ist der Ansatz der Sacralrippen vorhanden, er befindet sich etwas vor der Mitte des Wirbelkörpers. Auf der Hinterseite wird er von einem wie eine dicke Hautfalte aussehenden Ringwulst umfaßt. Beim 3. Sacralwirbel liegt der Ansatz der Sacralrippen etwas höher und ziemlich weit vorn am Wirbelkörper, er ist auch bedeutend schwächer als beim 2. Sacralwirbel, die untere Fläche der Sacralrippenwurzel ist platt, nicht gerundet wie beim 2. Was im übrigen noch über die Sacralwirbel zu sagen ist, muß hauptsächlich den Plieningerschen Abbildungen l. c. Tafel XIII, 1 und 2 entnommen werden; bei beiden Figuren ist das vordere Ende nach links gerichtet (Fig. 112). Die 1. Sacralrippe breitet sich hauptsächlich nach hinten, die 2. hauptsächlich nach vorn aus, beide stoßen in der Mitte zusammen, die Oberseite ist flach ausgebreitet, am distalen Ende aber vertikal zur Befestigung mit dem Ileum. Die 3. Sacralrippe breitet sich nur flach in der Horizontalebene aus und stößt vorn mit der 2. zusammen; von der Stelle an, wo sie sich auszubreiten beginnt, wird sie plötzlich dünner, so daß sie sich auf der Unterseite mit einer Kante nach oben abschrägt; letzteres ist überhaupt charakteristisch für die 3. Sacralrippe dieser ganzen Theropodengruppe.

Der schräg nach hinten abstehende Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels ist auch noch recht kräftig, er ist an seiner Wurzel (noch erhalten) 6,7 cm breit, entspringt aber nur aus dem oberen Bogen und ist im Querschnitt flach; nach der Abbildung zu urteilen muß er ebenso lang gewesen sein wie

die 3. Sacralrippe. Die Dornfortsätze der Sacralwirbel sind (nach der Abbildung) sehr dick; der 1. und 2. steht senkrecht nach oben, beide sind 12 cm hoch, der 1. 8, der 2. 12 cm breit; der 3. ist mehr



a



b

Fig. 112. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Sacrum mit einem Teil des ersten Schwanzwirbels auf der rechten Seite der Figur. 1/4 nat. Größe. a Ansicht von links. b von unten. Kopien aus Th. Plieninger: Württemb. naturw. Jahresh. Bd. 8. Taf. XIII. Fig. 1 u. 2.

nach hinten geneigt, oben und besonders an der hinteren Ecke stark verdickt und 14 cm hoch, bei einer Breite von 12 cm. Der Dornfortsatz des ersten Schwanzwirbels ist viel dünner und kleiner. Der 1. Sacralwirbel hat starke und große Präzygapophysen, der 3. große Postzygapophysen.

Rippen.

Rippen sind sehr zahlreich vorhanden, teils vollständig, teils in Bruchstücken. Bei den Rippen der vorderen Brustregion (Fig. 113 und Taf. XLVIII, Fig. 2) ist das Tuberculum costae ziemlich weit vom Capitulum entfernt und auch selbst kurz gestielt. Eine sehr schön erhaltene Rippe der rechten Seite, die etwa dem 7. oder 8. Rückenwirbel (Taf. XLVIII, Fig. 1) angehören mag, mißt 80 cm Länge. Am distalen Ende zeigt sie wie auch mehrere andere vollständige Rippen eine etwas verdickte Artikulationsstelle, die offenbar am (knorpeligen) Sternum inserierte. Der hintere Rippenrand zwischen Capitulum und Tuberculum ist scharf und etwas nach oben umgeschlagen. Die letzten Rippen (Taf. XLVIII, Fig. 3) sind kaum mehr gegabelt, sondern nur verbreitert, so daß beide Artikulationsflächen beinahe in einer Linie liegen. Sie werden durch eine lamellenartige Knochenausbreitung verbunden. Auf der lateralen Seite sind die Rippen im Querschnitt gewölbt, auf der medialen teils abgeplattet, teils leicht ausgefurcht.



Fig. 113. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. 2 verletzte Brustrippen in $^1/_4$ nat. Größe. Kopie aus Th. Plieninger. Württ. naturw. Jahresh. VIII, Taf. XII, Fig. 2 u. 3. Bei der längeren Rippe ist das Proximalende abwärts gerichtet.

Scapula und Coracoid.

Es ist nur die linke Scapula mit einem Teil des Coracoids vorhanden (Taf. L, Fig. 1). Das ganze Stück ist 72 cm lang, davon die Scapula 60. Während die Scapula mit Ausnahme des oberen proximalen Teiles vollständig ist, fehlt dem Coracoid der obere und der vordere Teil. Die Facies glenoidalis humeri ist halbkreisförmig, 5,5 cm tief in Coracoid und Scapula eingeschnitten. Die Weite des Einschnittes vorn an der Außenseite beträgt 9 cm, an der Innenseite 12 cm. Die Gelenkfläche steht also schief und ist 8 cm breit. An der Außenseite sind die Ränder zum Teil wulstig verdickt. Die Grenze zwischen Scapula und Coracoid durchschneidet die Gelenkfläche schief nach innen - vorn. Hinter der Gelenkfläche gemessen ist die Scapula 20 cm breit. 20 cm weiter befindet sich die schmalste Stelle von nur 9,5 cm. Das distale Ende ist wieder 20 cm breit. Soweit der proximale Teil erhalten ist, scheint dort keine halbkreisförmige Vertiefung und kein Fortsatz nach oben vorhanden gewesen zu sein wie bei *Plateosaurus*. Diese Scapula erinnert vielmehr an jene von *Pachysaurus*. Die Dicke der Scapula nimmt distalwärts rasch ab. Die mediale Fläche der Scapula ist platt und am proximalen Ende zum Teil sogar konkav, die laterale erst flach gewölbt (unten etwas dicker als oben), dann gegen das Distalende hin auch ganz platt. Der Hinterrand ist dort oben 1 cm und unten 2,8 cm dick. Von der Seite gesehen ist die Scapula am Ende schief bogenförmig abgeschnitten, so daß die untere Ecke weiter nach hinten reicht. Die ganze Fläche der Scapula ist doppelt gebogen: 15 cm von der Coracoidgrenze ist sie etwas nach außen gekrümmt und noch 15 cm weiter

wiederum medialwärts gebogen, diese letztere Krümmung ist die überwiegende. Im ganzen ist die Scapula daher etwas gegen die Medialseite gekrümmt.

Humerus.

Es sind beide Humeri erhalten. Der rechte, dem der proximale Teil fehlt, ist pathologisch sehr stark verändert (Fig. 114). Ich werde ihn im folgenden nicht weiter berücksichtigen, sondern nur wörtlich anführen, was Plieninger über diese Abnormität sagt (l. c. pag. 498—499): „Dieser sehr massige, sehr unregelmäßig gerundete Knochen läßt schon in den unregelmäßigen flachen Höckern seiner ganzen Oberfläche auf eine Abnormität erkennen, welche eine krankhafte Degeneration verkündigt, dazu kommt, daß in den in der Zeichnung angedeuteten Brüchen die Knochenwand viel dünner als bei den übrigen röhrenförmigen Knochen (1—2 Linien) und stark aufgelockert und das Innere mit Gebirgsart ausgefüllt erscheint, zwischen welcher Knochenfasern und -lamellen wie eingesprengt liegen und Auflockerung und Auftreibung eines ursprünglich zu den Röhrenknochen gehörigen Knochens verraten, die weder durch Kallosität eines geheilten Knochenbruches, wovon sich keine Spur findet, noch durch Caries necrosis oder Osteosarkom, da sich keine Durchlöcherung zeigt, sondern durch eine Osteoporosis entstanden sein muß. Hierdurch würde ein weiterer merkwürdiger Beitrag zu pathologischen fossilen Knochen geliefert sein [1].“

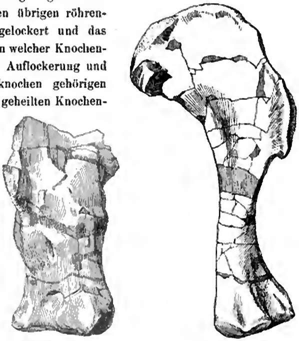


Fig. 114. Fig. 115.

Fig. 114 u. 115. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Beide Humeri in $^1/_8$ nat. Größe von vorn gesehen. Fig. 114. Untere Hälfte des kranken rechten Humerus. Fig. 115. Beide Hälften (Taf. XLVIII, Fig. 4 u. Taf. XLIX, Fig. 1 u. 2) des linken Humerus, wie sie jetzt durch Zement (dunkle Stellen in Fig. 115) wieder zusammengefügt sind.

Dem linken Humerus (Fig. 115 u. Taf. XLVIII, Fig. 4 u. Taf. XIL, Fig. 1 u. 2), der nach Plieninger früher vollständig war, fehlt jetzt ein Stück aus der Mitte des Schaftes. Es sind daher auf den Tafeln beide Stücke einzeln abgebildet. Nachher wurden beide Hälften mit Einfügung von Zement wieder zusammengesetzt; die nebenstehende Textfigur stellt den Knochen dar wie er jetzt aussieht. Seine Länge muß früher 50 bis 55 cm betragen haben. Die Breite des proximalen Humerusteiles von der medialen oberen Ecke neben dem Caput humeri bis zum Oberende des Processus lateralis beträgt 34 cm. Das Caput humeri ist ca. 10 cm von der medialen Ecke entfernt. Das Caput ist wulstig nach vorn und namentlich nach hinten verdickt. Von hier steigt der Oberrand noch höher an bis zur Mittellinie des Knochens; dann wendet er sich in scharfem Bogen

1) Das gleiche Tier mit dem kranken Humerus hat auch Rippenbrüche erfahren. Die Plieningersche Figur gebe ich hier wieder. Er sagt folgendes darüber: „Die Rippen (Taf. XII. Fig. 2 u. 3) zeigen kallöse Verwachsungen von Rippenbrüchen (cf. Dr. Mayer: Ueberfossile krankhafte Knochen. Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol. Vol. XXIV, 2. pag. 671). In Fig. 2 erscheint eine seitliche kallöse Auftreibung neben den zwar in einerlei Richtung liegenden jedoch nicht vereinigten Bruchenden; in Fig. 3 sind die Bruchenden übereinander geschoben.“

lateral- und distalwärts, bis er in den Processus lateralis übergeht. Dieser hebt sich nicht sehr steil aus der Fläche der Humerusschaufel hervor, er ist 13 cm lang und in der Mitte 3,5 cm dick. Der Processus lateralis ist distal etwas abwärts gebogen und endigt dort in einer vorstehenden Spitze. Der mediale stärkere Rand der Humerusschaufel ist 6 cm dick. Der oberste Teil ist rückwärts gebogen. Auf der Rückseite sind zwei vom Oberrand ausgehende faltenartige Längsverdickungen erkennbar, die oben mit kräftigen Muskelansätzen beginnen, ähnlich wie bei *Pl. Reinigeri*, nur stärker ausgebildet und auch nur 2 an der Zahl statt 3 wie dort; an der Stelle der 3. lateralen Crista bei jenem ist hier nur eine schwache wulstige Verdickung des Oberrandes zu bemerken. Die Wand des Humerusschaftes ist 1,3 cm dick. Der Schaft ist im distalen Teil vorwärts gekrümmt. Die Drehung des Schaftes ist eine viel bedeutendere als bei *Pl. Reinigeri*. Die Breite der Condyli beträgt 16 cm. Vom Condylus medialis läuft eine Kante aufwärts immer schärfer werdend bis unter die distale Spitze des Processus lateralis. Die Rückseite des Distalendes ist platt. Die Facettenränder der Condyli sind nach vorn verdickt. Der mediale Condylus hat zwei Flächen, die dachförmig von rechts und links zusammenstoßen; zusammen sind sie 8 cm breit; der laterale Condylus ist 5 cm breit und dazwischen liegt vorn eine 3 cm breite Furche. Die Dicke beider Condyli beträgt 7 cm und die Furche zwischen ihnen ist 2 cm tief.

Vergleicht man diesen Humerus mit dem von *Pl. Reinigeri*, so fallen eine Reihe von Verschiedenheiten auf. Der hier beschriebene Humerus ist stärker S-förmig geschwungen, stärker gedreht, der Processus lateralis hat anderen Umriß und steht viel flacher ab; der obere Rand hat andere Form und die Cristae auf der Rückseite sind zum Teil kräftiger, zum Teil schwächer ausgebildet.

Ulna.

Die rechte Ulna (Fig. 116 u. 117) ist vollständig erhalten. Sie ist 28 cm lang, was im Verhältnis zum Humerus (von 50—55 cm) sehr kurz ist. Das Proximalende ist dreieckig mit einer langen



Fig. 116a.



Fig. 116b.



Fig. 117.

Fig. 116. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Rechte Ulna in $^1/_4$ nat. Größe. a Ansicht schräg von vorn und medial. b laterale Ansicht.

Fig. 117. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Proximale Gelenkfläche der rechten Ulna in $^1/_2$ nat. Größe. Der auf der Figur obere Rand ist der hintere. Die auf der Figur untere Spitze ist nach vorn und medial gerichtet.

Spitze nach vorn, der Schaft ist seitlich komprimiert und gegen den Radius gebogen, zugleich am Distalende so gedreht, daß der Hinterrand sich radialwärts wendet. Das Distalende ist etwas beschädigt. Der

laterale Rand der oberen Gelenkfläche ist 11, der mediale 9 und der hintere 7 cm lang. Die vordere Hälfte der Gelenkfläche ist konkav, die hintere konvex. Die von der medialen Ecke abwärts ziehende Kante ist nur 7 cm lang, die beiden anderen reichen bis zum Distalende. Die schmalste Stelle, die ca. 11 cm über dem Distalende liegt, hat einen Querschnitt von 5 zu 2,5 cm. Das Distalende ist 4 cm dick, seine Breite ist nicht festzustellen, da auf beiden Seiten Stücke fehlen.

Ileum.

Das linke Ileum (Taf. LI) ist bis auf die Spina posterior vollständig erhalten. Das rechte Ileum (Taf. LII) lag mir in drei Teilen vor, die jetzt nach Ausfüllung einer größeren Lücke mit Zement wieder zusammengefügt sind. Bei der Beschreibung halte ich mich hauptsächlich an das linke Ileum. Die Form ist im allgemeinen dieselbe wie bei *Pl. Reinigeri*. Die Höhe vom Unterrand des Processus postacetabularis nach oben beträgt 33 cm, die Weite des Acetabulum 25 und seine Höhe 14 cm. Die breiteste Stelle der Facies glenoidalis femoris unter der Crista supraacetabularis hat 13 cm. Der Processus proacetabularis ist an seinem distalen Ende relativ dicker als bei *Pl. Reinigeri*. Die Spina anterior ist spitzer als bei jenem, ebenso auch die Spina posterior. Dort ist der Muskelansatz ein sehr kräftiger, auch die Crista auf der Innenseite ist sehr hoch und stark und läßt die Spina posterior von hinten gesehen doppelköpfig erscheinen; die Breite dieser Spitze ist 10 cm. Die Länge des Ileum von der vorderen zur hinteren Spitze läßt sich nicht direkt messen, da ja das hintere Ende fehlt und das rechte Ileum restauriert ist; aber ich schätze diese Länge auf 53—55 cm (es ist beim rechten Ileum wohl zuviel Zement eingefügt). Es ist also um mehr als $^1/_4$ größer als das von *Pl. Reinigeri* (41 ca.) und auch in der Gestalt deutlich von ihm zu unterscheiden.

Pubis.

Das Original (Fig. 118) zu Plieninger (l. c. Taf. X, Fig. 7) schien verloren. Plieninger hielt es für eine Scapula, Zittel im Handbuch für ein Ischium. Letzteres schien mir von vornherein unrichtig, eine im oberen Proximalteil defekte und verbogene Scapula konnte man in der Abbildung (l. c.) wohl sehen. Immerhin hielt ich ein rechtes Pubis (auf der Abbildung schräg von oben medial gesehen) für wahrscheinlicher. Dies hat sich bestätigt. Denn das Distalende eines rechten Pubis, welches in der Erhaltung zu den Knochen des hier besprochenen Skelettes paßt, zeigt genau dieselben Sprünge und Defekte wie das Distalende des abgebildeten Stückes. Es ist also außer Zweifel,



Fig. 118. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Rechtes Pubis in $^1/_4$ nat. Größe. Ansicht schräg von oben und medial. Der Processus subacetabularis fehlt. Kopie aus Th. Plieninger. Württ. naturw. Jahresh. VIII. Taf. X. Fig. 7.

daß es die traurigen Ueberbleibsel des ehemals so schönen Originals sind (Fig. 119). Das Distalende ist 19 cm breit, am Lateralrand dünn und scharf gerundet im Querschnitt. Der Medialrand ist auf 7 bis 8 cm vom Ende an auf 4—4,5 cm verdickt und etwas nach unten umgeschlagen. Der gerade quergestellte Distalrand ist nach der Unterseite wulstig verdickt, am stärksten in der Nähe der lateralen Ecke, dort ist er 7 cm dick (ein Stück ist außerdem herausgebrochen). Die Oberseite (= Innenseite) ist ganz platt. Die verdickte Randfläche hat rauhe grubige Skulptur wie die Gelenkflächen sie zu zeigen pflegen. Der ganze Knochen war nach PLIENINGERS Beschreibung und Abbildung (l. c. pag. 500 u. 501) in zwei zusammengehörigen und übereinander geschobenen Teilen erhalten, weshalb die genaue Länge nicht mehr zu eruieren ist, sie scheint aber reichlich 60 cm betragen zu haben. Der dünne mediale Rand biegt sich am proximalen Ende abwärts wie bei den anderen ähnlichen Pubisstücken. Der proximale Teil des Pubis, Hals und Articulatio ileo-pubica waren, nach PLIENINGERS Abbildung zu urteilen, bis zu der Furche vor dem Hakenfortsatz vorhanden, letzterer aber fehlte.

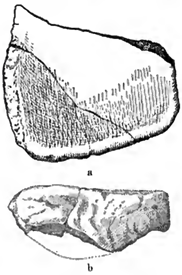


Fig. 119. *Gresslyosaurus Plieningeri* n. sp. Der jetzt noch vorhandene distale Teil des auf Fig. 118 abgebildeten rechten Pubis, in $^1/_4$ nat. Größe. a von oben, wobei der untere Rand der distale ist. Man vergleiche die Risse zur Identifizierung beider Figuren. b distale Endfläche, zeigt die bedeutende ventrale Verdickung.

Femur.

Von einem linken Femur ist das 20 cm breite Distalende vorhanden; aber es ist nicht ganz außer Zweifel, ob es zu diesem oder einem anderen Fund bei Degerloch gehört.

Fibula.

Ein Knochenstück halte ich für das Distalende einer vielleicht rechten Fibula. Das Fragment ist 22 cm lang. Oben ist der Querschnitt oval, 4,5 auf 3,5 cm. Das Distalende, das übrigens durch schlechte Präparation sehr gelitten hat, ist 9 cm breit und hinten (?) 5 cm, vorn (?) 4 cm dick. Die ganze Fläche ist etwas nach vorn (?) abwärts geneigt. An der schmalen Hinter(?)seite ziehen zwei scharfe Kanten von der Endfläche aufwärts und vereinigen und verlieren sich 13 cm über derselben. Die schmale Fläche zwischen denselben ist konkav. Die mediale (?) von den beiden Kanten ist die schärfere. Diese Fibula läßt sich vergleichen mit der einen aus Poligny (Taf. XXXVII, Fig. 2).

Fußreste.

Es ist ein ganzes, aber unpräpariertes Metatarsale V von rechts vorhanden. Länge 15 cm, Breite oben 10 cm, Dicke lateral 4 cm, Breite des Schaftes distal 3,5 cm und Dicke ebendort 2 cm.

Das Distalende von Metatarsale III von rechts ist 6,5 cm breit, ist aber sehr schlecht erhalten; daran hängt noch der Anfang der 1. Phalange. Nebenbei in situ befindet sich $2^1/_2$ cm höher das Unterende von Metatarsale II ebenfalls mit einem Phalangenfragment. Es sind ferner vom gleichen Fuß die 3 ersten Phalangen der 4. Zehe im Zusammenhang vorhanden. Die 1. ist 7,5 und die 2. 5 cm lang. Die 1. ist distal 6,5, die 2. 5,5 cm breit. Auch der proximale Teil der 1. Phalange der 1. Zehe von links ist da. Die Facette ist 6 cm breit und 5 cm tief. In der Mitte vorn ragt ein kleiner Lappen nach oben, und hinten sind zwei Verdickungen zu kräftigen Ligamentansätzen, von denen die mediale die stärkere ist.

Gresslyosaurus robustus spec. nov.

Taf. LIV—LVI.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Bei Gelegenheit einer Straßenanlegung im Roten Graben bei Bebenhausen (6 km von Tübingen) entdeckte Forstrat Tscherning 1879 in den Knollenmergeln riesige Knochen und machte Prof. Quenstedt in Tübingen davon Mitteilung. Als dieser mit seinen Leuten hinkam, hatten die Arbeiter schon das meiste zerschlagen und als Straßenbeschotterung verwendet. Was noch zu retten war, nahm Quenstedt mit. Außer einigen Wirbeln und größeren Fußknochen stand das übrige in zwei Kisten bis vor kurzem in den Kellerräumen des Geologischen Instituts von Tübingen. Einiges daraus war noch identifizierbar, aber das übrige sind wertlose kleine Bruchstücke. Es war vom damaligen Präparator versucht worden, die größeren Bruchstücke wieder zu ganzen Knochen zusammenzuleimen. Auf diese Weise hatte er wahre Monstra von Knochen zusammengefügt; z. B. Distalende vom rechten Femur und Distalende und Mittelstück des linken Femur stellten nun ein einziges Femur vor, nicht besser war es der Tibia ergangen, indem das Proximalende einer linken und das Distalende einer rechten Tibia zusammengeschweißt waren, ähnlich war die Fibula behandelt. Ich hatte also nichts Eiligeres zu tun, als diese von vielen Leichtgläubigen angestaunten Reliquien mit Hammer und Meißel wieder in ihre Elemente aufzulösen. Nachdem nun alle großen und kleinen Reste durchgesucht sind, hat sich doch eine ansehnliche Menge von bestimmbaren Stücken gefunden. Besonders interessant sind die zahlreichen Teile der Hand und des Fußes. Vom Schädel ist nichts da.

Wirbel.

Es sind eine Anzahl halbe und viertel Halswirbelkörper da, deren Gelenkflächen beiläufig 9 resp. 10 cm hoch sind; die Zentra (Fig. 120 u. 121) sind in der Mitte bis auf 3,5 resp. 3 cm eingeschnürt.

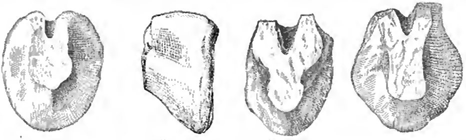


Fig. 120 b. Fig. 120 a. Fig. 121. Fig. 122.

Fig. 120. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Vordere Hälfte des Zentrums eines hinteren Halswirbels. a von rechts, b von hinten, $^{1}/_{2}$ nat. Gr.

Fig. 121. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Hintere Hälfte des Zentrums eines hinteren Halswirbels. Ansicht von vorn, $^{1}/_{2}$ nat. Gr.

Fig. 122. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Halbes Zentrum des 4. oder 5. Rückenwirbels in $^{1}/_{2}$ nat. Gr. Ansicht des Querbruches, um die untere Abplattung zu zeigen.

Etwas größere Wirbelkörper zeigen unten einen zum Teil nur schwach angedeuteten, zum Teil recht deutlichen Kiel.

Einige der halben Wirbelkörper gehören auch der vorderen Rückenregion an; einer davon (Fig. 122) ist unten platt mit schwachen Kanten an jeder Seite, wie es beim 4. und 5. Rückenwirbel von *Pl. Reinigeri* der Fall ist. Zum 1. oder 2. Rückenwirbel gehören 2 gewaltige Querfortsätze von 5 cm Breite, ihre dreieckige Endfläche ist 5 cm hoch.

Ganz erhalten sind die Zentra der 4 letzten Rückenwirbel. Sie sind alle 11 cm lang, ihre Höhe steigt von 12 bis 15 cm. Sie sind alle unten breit gerundet. Ueber der Mitte zeigen die Wirbelkörper alle auf der Seite eine deutliche und bei den hintersten an Tiefe zunehmende Einbuchtung. Bei *Gr. Plieningeri* ist sie vom 9. bis 15. Wirbel vorhanden, hier liegt überhaupt nur der 12. bis 15.

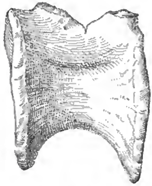


Fig. 123 a.

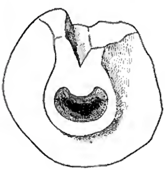


Fig. 123 b.

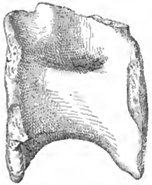


Fig. 124.

Fig. 123. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Zentrum des 13. Rückenwirbels in 1/3 nat. Gr. a von rechts, b Ansicht des Querbruches mit Hohlraum unten dessen Rückenmarkskanal.

Fig. 124. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Zentrum des 15. Rückenwirbels in 1/3 nat. Gr. Ansicht von rechts.

Rückenwirbel vor (Fig. 123 u. 124). Dadurch, daß der letzte Wirbel unten nicht zugeschärft ist, unterscheiden sich diese Wirbel von denen des *Pl. Reinigeri*, in Form und Größe nähern sie sich *Gr. Plieningeri* am meisten. Die Wirbel von Wedmore Hill sind nicht nur bedeutend größer, sondern namentlich viel plumper gebaut, auf der Unterseite breiter, beinahe abgeplattet, und die hintere Gelenkfläche des 15. Wirbels ist bedeutend größer als die vordere und konkav, hier ist sie gleich groß wie die vordere und platt wie die andere auch, und wie es bei *Gr. Plieningeri* der Fall ist. Als die beiden Hälften des 14. Rückenwirbels noch nicht zusammengeleimt waren, konnte man im unteren Teile des Zentrums den halbmondförmigen Querschnitt eines Hohlraumes erkennen; die denselben umgebenden Knochenwandungen sind 1 cm stark.

Vom Sacrum ist der 2. Wirbelkörper vollständig, jedoch ohne oberen Bogen und Sacralrippen, und vom 1. Sacralwirbel sind 2 Fragmente da, nämlich die beiden Gelenkflächen und ein paar Centimeter vom Wirbelkörper, aber vom Ansatz der Sacralrippen ist nichts erhalten. Wie an der Gelenkfläche zu erkennen, ist weder der 1. mit dem 2. noch dieser mit dem 3. Wirbel koossifiziert, wie bei *Gr. Plieningeri*. Die vordere Gelenkfläche des 1. Sacralwirbels ist 16 cm breit. Die Länge des 1. Wirbels muß wenigstens 16 cm betragen haben, denn von vorn sind 4 cm Wirbellänge erhalten noch ohne Sacralrippenansatz, er scheint jedoch, nach der Wölbung zu urteilen, dicht hinter der Bruchfläche begonnen zu haben; bei dem hinteren Wirbelstück sind 5 cm noch ohne Sacralrippenansatz, das macht zusammen schon 9 cm; der Sacralrippenansatz beim 2. Wirbel ist 8 cm breit, ist dieser nun beim 1. auch nur 7 cm breit, so macht das schon eine Wirbellänge von 16 cm, es können aber auch 17 cm sein. Der 2. Sacralwirbel ist ca. 15 cm lang (ein ähnliches Verhältnis 17 : 16 cm hat *Gr. Plieningeri*). An der vorderen Gelenkfläche fehlt oben ca. 1 cm beim 2. Sacralwirbel, unten ist er vollständig. Der Wirbel ist an seiner hinteren Gelenkfläche 14 cm breit. Der Ansatz der Sacralrippe ist hinten und unten von einem hohen Ringwulst umgrenzt. Hinter und oberhalb desselben ist der Wirbelkörper

tief eingebuchtet, wie das auch bei *Gr. Plieningeri* der Fall ist. Der Sacralrippenansatz (Taf. LVI, Fig. 1) reicht bis ganz unten am Wirbelkörper, von der Vorderseite her ist er tief ausgehöhlt und hat genau dieselbe Gestalt wie bei *Gr. Plieningeri.* *Gr. ingens* aus Schönthal weicht insofern etwas ab, als dort der Ringwulst bedeutend höher vorspringt und der untere Teil der Sacralrippe noch von unten-vorn her eine Strebe empfängt, die hier nicht vorhanden ist.

Zwei Schwanzwirbel sind in ziemlich gutem Zustande überliefert. Der größere derselben (Fig. 125 und Taf. LV, Fig. 3) wird etwa der 3. oder 4. Schwanzwirbel sein. Er ist 10 cm lang und vorn 11,5 cm hoch. Die vordere Gelenkfläche ist deutlich konkav, die hintere nur wenig; bei beiden Wirbeln ist der Rand zur Artikulation mit der Hämapophyse unten umgeschlagen, an der vorderen Fläche 3, an der hinteren Fläche 4 cm. Die Gelenkflächen sind 10 cm breit. Der Wirbelkörper hat seine dickste Stelle dicht unter dem Querfortsatze, nach unten schrägt er sich keilförmig zu; die Unterseite ist also nicht abgeplattet und zeigt auch keine Furche. Bei *Pl. Reinigeri* sind die 4 ersten Schwanzwirbel zwar auch von keilförmigem Querschnitt, aber unten doch wieder etwas abgeplattet. Aehnlich ist es auch mit dem 2. Schwanzwirbel von Wedmore Hill. Der hier beschriebene, wie auch ein anderer Schwanzwirbel unterscheiden sich nicht unwesentlich von jenem englischen. Der Querfortsatz dieses 4. Schwanzwirbels ist an seiner Basis 6 cm breit und 3 cm dick; er richtet sich stark nach hinten. Die Präzygapophysen sind stark und ziemlich steil nach oben gerichtet.

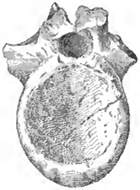


Fig. 125. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. 3. oder 4. Schwanzwirbel in 1/2 nat. Gr. (vergl. Taf. LV, Fig. 3). Ansicht von vorn.

Ein anderer Schwanzwirbel (Fig. 126 und Taf. LV, Fig. 4), etwa der 15. bis 18., ist 8,5 cm lang und vorn 8 cm hoch und 6 cm breit. Er unterscheidet sich wesentlich von den Schwanzwirbeln von *Pl. Reinigeri* und *polignensis* und *Gr. ingens* aus Schönthal und Wedmore Hill, welche alle unten breiter gerundet und meist abgeplattet und mit einer Furche versehen sind; der Wirbelkörper ist nämlich schmal und mit ebenen Seiten scharf keilförmig nach unten verschmälert, die Ränder der Gelenkflächen sind dick und wulstig aufgeworfen und unten sowohl vorn als hinten weit umgeschlagen zur Artikulation mit den Hämapophysen; der umgeschlagene Teil ist vorn 3,5, hinten 4 cm breit. Die vordere Gelenkfläche ist tiefer konkav als die hintere, wie überhaupt bei Schwanzwirbeln. Der Querfortsatz ist 4 cm lang, er spitzt sich rasch zu und ist wenig nach hinten gerichtet. Vom Vorderende des Querfortsatzes geht die Strebe zur Präzygapophyse aus. Diese selbst und der ganze Dornfortsatz mit den Postzygapophysen fehlen, aber der Sattel zwischen beiden ist nur 1 1/2 cm über der Fläche des Querfortsatzes erhalten.



Fig. 126. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. 15. bis 18. Schwanzwirbel in 1/2 nat. Gr. (vergl. Taf. LV, Fig. 4). Ansicht von hinten.

Vorderextremität, namentlich Hand.

Vom Schultergürtel und dem Oberarm ist nichts vorhanden, nur das Ende eines Radius ist da (Fig. 127). Es handelt sich um die distale Endfläche. Sie ist von ovalem Umriß (9:6 cm) und eben. Vom Radiusschaft selbst sind nur auf der lateralen Seite noch 6—7 cm erhalten. Die Endfläche bildet mit dieser Seite einen Winkel von ca. 70°. Die mediale Spitze der ovalen Endfläche springt schnabelförmig vor. Durch Vergleich mit den beiden vollständigen Radii von *Pachysaurus ajax* ist festzustellen, daß das Bebenhauser Stück von einem rechten Radius herrührt, denn

dicht über der Endfläche ist der Schaft auf der Vorderseite gleichmäßig gewölbt, auf der Hinterseite ist er nahe dem medialen Rande eingebuchtet.

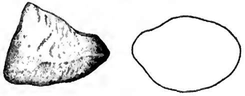


Fig. 127. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distalende des rechten Radius in $^1/_3$ nat. Gr. a Ansicht von hinten (bei Pronation), rechts auf der Figur ist die ulnare Seite; b Umriß der distalen Gelenkfläche, links auf der Figur ist die ulnare Ecke.

Vom Carpus liegt nur das linke Uncinatum (Fig. 128) vor. Es saß auf dem proximalen Ende des linken Metacarpale IV; es war durch Gestein verbunden, ich habe es losgelöst, um die Gelenkflächen zu sehen; über die Zusammengehörigkeit ist also jeder Zweifel ausgeschlossen. Die Flächen passen genau aufeinander. Von Metacarpale IV bleibt nur die vordere mediale Ecke frei; auf der Lateralseite ragt der Rand des Uncinatum ein wenig über das Metacarpale hinüber und legt sich wahrscheinlich noch um so viel auf Metacarpale V. Die auf dem Metacarpale ruhende Fläche ist schwach konkav mit scharfen Rändern ringsum; ihr Umriß ist annähernd dreieckig mit dem breiteren Teile nach vorn; die Länge dieser Fläche von vorn nach hinten beträgt 8, die Breite 6, hinten 3 cm. Der obere Teil des Knochens ist abgebrochen, es sind hinten $2^1/_2$ und vorn 4 cm der Höhe erhalten. Vom unteren Rande steigen die Seiten rings herum steil an, doch so, daß der Knochen sich nach oben etwas verjüngt.

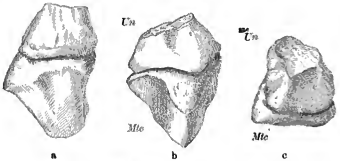


Fig. 128. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Proximalende des linken Metacarpale IV (*Mtc*) mit dem daraufsitzenden Uncinatum (*Un*), in $^1/_3$ nat. Gr. a von vorn, b schräg von medial-vorn, c von oben; der auf der Figur untere Rand ist der Vorderrand.

Von Metacarpalia ist nur wenig da, nämlich das Distalende von Metacarpale III rechts und das Proximalende von Metacarpale IV links. Dies letztere ist ziemlich stark gebaut und läßt auf eine kräftige Mittelhand schließen. Der Knochen verjüngt sich distalwärts sehr rasch. An der oberen Gelenkfläche ist der Knochen vorn 7 cm breit und mit geradem Rande, nach hinten und etwas näher der medialen Seite schließt sich ein schmaler Flügel an, von dessen proximalem Ende bis zur Unterseite mißt man 7,5 cm. In der Mitte und näher der medialen Seite ist die Gelenkfläche am höchsten, die mediale vordere Ecke und namentlich die hintere Spitze ist abwärts gesenkt. An der Vorderseite setzt sich der Knochen senkrecht zur Gelenkfläche fort, der hintere Flügel verliert sich distalwärts rasch. In die Einbuchtung auf der Lateralseite paßte Metacarpale V jedenfalls hinein. Ungleich kleiner, aber doch vergleichbar ist der gleiche Finger von *Pachysaurus magnus* von der Brandklinge (Taf. LXI, Fig. 2) gebaut. Metacarpale IV von Bebenhausen schätze ich auf 14 cm Länge.

Das Distalende von Metacarpale III rechts ist noch in Zusammenhang mit allen dazu gehörigen Phalangen (Fig. 129). Das Stück ist nur in einer Länge von 4 cm erhalten. Die Gelenkrolle ist hinten 5 cm breit; schief nach vorn sich öffnend, liegen die beiden Kollateralgruben so, daß die Gelenkrolle vorn zwischen ihnen nur 3 cm breit ist; die Dicke der Gelenkrolle beträgt 4 cm.

Der 3. Finger trägt 3 relativ lange Phalangen und eine 4. zu einer kleinen Klaue umgebildete (Fig. 129). Phalangen und Klauenphalange sind kaum merklich asymmetrisch, ihre Gesamtlänge beträgt 17 cm, und zwar ist die 1. Phalange 5,5 cm lang, die 2. 3,5, die 3. 4 und die Klaue 4 cm lang;

rechnet man aber die abgebrochene Spitze hinzu, so wird die Klaue 7 cm lang gewesen sein. Auffallend ist, daß die mittlere und nicht die letzte Phalange vor der Klaue die kürzeste ist. Die Breite der Phalangen am Distalende nimmt von 4 auf 3 cm ab. Die Klaue (Fig. 130c) ist ganz bilateral-symmetrisch und wenig gekrümmt; ihr Proximalende ist 3 cm hoch und 2,8 cm dick; sie ist oben und unten ziemlich breit gerundet im Querschnitt.

Vom 2. Finger der rechten Hand ist die distale Hälfte der 1. mit einem kleinen Stück der 2. Phalange und die proximale Hälfte der Klaue mit dem Distalende der 2. Phalange vorhanden. Die 1. Phalange ist am Distalende 5 cm breit (gegen 4 cm beim 3. Finger) und die Gelenkrolle 4 cm dick (gegen 2,5 beim 2. Finger). Die Kollateralgruben bei beiden Phalangen sind tief und stehen ganz seitlich bei der 1. und etwas schief nach oben bei der 2. Phalange. Die beiden Gelenkrollen sind durch eine sehr tiefe Furche bei der 1. Phalange getrennt. Die Klaue (Fig. 130b) ist sehr lang und für diese Länge relativ niedrig und wenig gekrümmt und bilateral-symmetrisch. Am Proximalende ist die Klaue 5,5 cm hoch

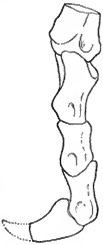


Fig. 129. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distalende von Metacarpale III der linken Hand mit allen Phalangen in natürlichem Zusammenhang. Mediale Ansicht in $^1/_8$ nat. Gr.

und nur wenig über 3 cm dick; die Länge des erhaltenen Stückes beträgt nur 7 cm, an der Bruchfläche ist die Klaue noch 4 cm hoch und 3 cm dick; die ganze Länge schätze ich auf 14 cm.

Vom 1. Finger der rechten Hand liegt ein großer Teil der Klaue mit dem ansitzenden Distalteil der 1. Phalange (Fig. 130a) vor. Die Klaue schätze ich auf 15 cm Länge. Sie ist proximal 8 cm hoch und 5 cm dick, die Länge des erhaltenen Stückes beträgt etwa 8 cm. An der Bruchfläche ist sie noch 4,7 cm hoch und 2,5 cm dick. Sie ist stark gekrümmt, wie stets die Daumenklauen. Daran hängt noch ein Stück der großen 1. Phalange mit tiefen, schräg gestellten Kollateralgruben und starker doppelter Gelenkrolle, deren Rollfläche für die Klaue auf der Hinterseite weiter reicht als auf der Vorderseite, sie ist hinten 5, vorn 3 cm breit. Die ganze Phalange wird 7—8 cm lang gewesen sein.

Wir bekommen also etwa folgende Maße für die Finger der Hand (nach den Phalangen kann man annähernd auf die Größe der Metacarpalia schließen):

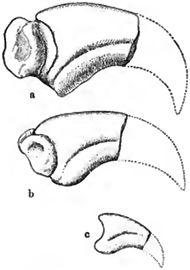


Fig. 130. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Klauenphalangen des 1. (a), 2. (b) und 3. (c) Fingers der linken Hand in medialer Ansicht. $^1/_3$ nat. Gr.

	Metacarpale	Phalangen	Klaue	Summa
I	12 ?	ca. 8	15	35 cm?
II	15 ?	12	14	41 „
III	16	12	7	35 „
IV	14	?	?	ca. 30 „
V	?	?	?	?

Eine solche Hand war jedenfalls eine furchtbare Waffe zum Angriff. Da namentlich der 1. und 2. Finger stark mit Klauen bewehrt ist, werden wohl beide Hände zusammen zum Ergreifen der Beute benützt worden sein. Das linke Uncinatum läßt auf starke Handwurzelknochen schließen, und das Oberende des 4. Metacarpale deutet darauf, daß die ganze proximale Partie der Mittelhand sehr kräftig gebaut war. Daraus läßt sich entnehmen, daß das Tier sich wohl auch auf die Vorderextremitäten niederlassen und sich bequem darauf stützen konnte, wenn sie auch nicht gerade zum längeren Marschieren benützt wurden. Gegen letzteres scheint der relativ zarte Bau der Phalangen des 3. Fingers zu sprechen; der 4. und 5. Finger war jedenfalls in seinem distalen Teile noch schwächer gebaut.

Ileum.

Vom Ileum sind nur wenige Fragmente erhalten. Erkennbar sind ein linker und ein rechter Processus proacetabularis und ein linker und ein kleines Stück eines rechten Processus postacetabularis. Außerdem sind Stücke das oberen Ileumrandes da. Der Processus proacetabularis dext. ist 20 cm lang, genau wie bei *Gr. Plieningeri.*

Ischium.

Von beiden Ischia sind die gleichen Teile vorhanden; es ist die hintere Hälfte des Proximalendes mit dem Anfang des Stieles. Das Stück des linken Ischium (Taf. LV, Fig. 1) ist 30 cm lang, das rechte etwas kürzer. Der Stiel hat an der Bruchfläche des linken Ischium einen Querdurchmesser von 6 cm und einen Längsdurchmesser von 7 cm. Auf der Hinterseite hat der Stiel eine tiefe Rinne, deren medialer Rand den lateralen weit überragt. Die proximale Ausdehnung beginnt hinten 17 cm unterhalb dem Proximalende am Stiel, auf der Vorderseite des Stieles aber 6—7 cm tiefer. Nach oben wird der Knochen dicker, und die Artikulationsfläche für den Processus postacetabularis ilei ist 9 cm breit; die Fläche ist rauh, grubig, wie von eingetrockneter Knorpelsubstanz herrührend; sie besteht aus zwei leicht vertieften Facetten, deren Scheidelinie beinahe transversal verläuft (bei *Pl. Reinigieri* und *poligniensis* ist diese Linie schräg gerichtet). Der ganze vordere subacetabulare Teil fehlt.

Pubis.

Das Proximalende des rechten Pubis, das sich in einem Punkt durch das linke ergänzt, liegt in guter Erhaltung vor (Taf. LIV, Fig. 4), ebenso das Distalende des linken Pubis (Taf. LVI, Fig. 2). Der Pubishals von elliptischem Querschnitt ist gedreht, dann biegt der Knochen im rechten Winkel nach hinten um und trägt an seinem Ende noch einen kleinen dreieckigen Haken, dessen Spitze etwas nach außen gebogen ist. Die Länge des ganzen umgebogenen Teiles, also der Processus subacetabularis pubis, von der Artikulation mit dem Ileum bis zum Haken mit der Articulatio ischio-pubica beträgt 17 cm. Die zur Befestigung am Ileum bestimmte Gelenkfläche ist 10 cm breit; auf der lateralen Seite vorn hat sie einen spitzen Vorsprung, an welchem die äußere Kante des gedrehten Pubishalses beginnt. Die Gelenkfläche ist hochgradig rauh. In ihrem hinteren Teil senkt sie sich abwärts, und zwar auf der medialen Seite mehr als auf der lateralen, obwohl schon die ganze Gelenkfläche am Lateralrande höher ist. Die mediale Partie der vorderen Hälfte dieser Gelenkfläche ist beim rechten und linken Pubis glatt. Der laterale Rand des Processus subacetabularis pubis setzt sich ununterbrochen bis zur Articulatio ischio-pubica fort, aber die ganze 8 cm breite Fläche und der Medialrand ist von einer tiefen Furche 3—4 cm vor dem Hakenfortsatz durchzogen, deren Vorderrand senkrecht steht und deren Hinterrand

allmählich bis zum Hakenfortsatz wieder ansteigt. An dieser Stelle ist der Querschnitt des Processus subacetabularis pnbis dreieckig, oben und lateral je 8 und medial 7 cm messend. Der Hakenfortsatz reicht 10 cm abwärts, seine hintere Fläche, die Articulatio ischio-pubica hat die Gestalt eines spitzwinkeligen Dreiecks, dessen Spitze stark lateralwärts gekrümmt ist. Auch der Qnerschnitt dieses Fortsatzes ist dreieckig.

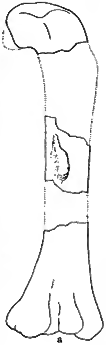
Von der Articulatio ileo-pnbica bis zum Beginn der Pnbisplatte schätze ich etwa 20 cm. Von ihr ist nur der distale Teil des linken Pubis da. Er ist 17 cm breit. Der laterale Rand ist im Querschnitt scharf gerundet, schwillt aber rasch auf 3 cm Dicke an. Der mediale Rand ist an seincm Distalende in einer Länge von 8 cm bis auf 5 cm verdickt und wulstig nach der Unterseite umgeschlagen. Die Verdickung hier und die des quergestellten Distalrandes zeigt einc rauhe grubige Oberfläche, wie die mit Knorpel überzogenen Gelenkflächen. In der Mitte des Distalrandes beträgt die hauptsächlich nach unten gerichtete Verdicknng 6—7 cm. Die laterale Ecke ist etwas nach oben gebogen. Proximalwärts nimmt die Platte an Breite zu, indem der Lateralrand einen stumpfen Winkel mit dem Distalrand bildet.

Auf der Ober-, also Innenseite des Pubis liegen schräg in der Richtung von hinten-lateral nach vorn-medial 4 dünne gerade Bauchrippenstücke.

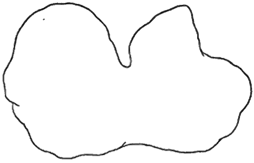
Vergleicht man das Pnbis von Bebenhausen mit *Gr. Plieningeri*, so ist letzteres nicht nur größer, sondern der Wulst auf der Unterseite am Distalrand reicht bis dicht an die laterale Ecke und ist dort am dicksten, beim Pubis von Bebenhausen liegt diese Stelle in der Mitte, und die Fläche steigt nur sehr allmählich an; ferner ist die rauhe Fläche des Distalrandes bei *Gr. Plieningeri* senkrecht gestellt, mit scharfen Kanten, bei dem von Bebenhausen nach unten stark nmgebogen und bildet in ganz flachem Winkel die untere Kante; die ganze Pubisplatte verschmälert sich proximalwärts bei *Gr. Plieningeri*, bei dcm Exemplar von Bebenhausen aber wird sie breiter. Die Pubes beider Exemplare sind also deutlich unterscheidbar verschieden, wenn auch ähnlich gebaut.

Femur.

Ein vollständiges Femur liegt nicht vor, vom rechten ist das Caput nnd das Distalende (Fig. 131 b und Taf. LIII, Fig. 1 n. 2) und vom linken die Mitte mit dem Trochanter quartus da (Fig. 131 a Mitte) und 2 kleinere Stücke, die einen Teil des Trochanter major enthalten. Das Capnt ist 20 cm breit, es scheinen aber medial noch 3—4 cm zu fehlen. Der Trochanter minor ist deutlich ausgebildet. Die Gelenkfläche ist platt und von grubig-ranher Oberfläche, ihre größte Breite neben dem Trochanter minor beträgt 11 cm (Taf. LIII, Fig. 1 b). Lateralwärts wird der Knochen schmal und läuft in eine breite Kante aus. Bringt man das Caput des rechten mit dem



a



b

Fig. 131. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. a Rekonstruktion des rechten Femur (Hinteransicht) in $^1/_{10}$ nat. Größe nach 3 vorhandenen Stücken, wovon das mittlere dem linken Femur angehört und hier spiegelbildlich gezeichnet ist. b Umriß der distalen Gelenkfläche des rechten Femur in $^1/_4$ nat. Größe, der auf der Figur untere Rand ist der vordere.

Stück des linken Femur zur Deckung, so ergibt sich, daß der Gipfel des Trochanter major ca. 20 cm von dem Proximalende entfernt war. Am unteren Ende dieses Stückes, auf der Hinterseite, beginnt schon die Aufwölbung zum Trochanter quartus. An dem mittleren Stück des rechten Femur sind vom Trochanter quartus 11 cm seiner Länge noch erhalten, das proximale Ende fehlt; er muß wenigstens 15 cm lang gewesen sein. Kombiniert man die Stücke vom rechten und linken Femur, so ergibt sich, daß das Unterende des Trochanter quartus ca. 45—50 cm (unter obiger Voraussetzung) vom Proximalende des Femur entfernt war. Es scheint also, daß das Femur von Bebenhausen ähnliche Größe wie das riesige Femur von Wedmore Hill hatte. Unter der Annahme, daß der Trochanter quartus wie bei jenem bis etwas unterhalb der Mitte der ganzen Länge herabreichte, muß das ganze Femur 90—95 cm lang gewesen sein (Wedmore Hill 95—98 cm). Das Distalende des Femur ist 26 cm breit (Wedmore Hill 28 cm), es wird aber nach oben rasch schmäler. Die beiden Condyli treten stark hervor. Die Fossa intercondyloidea hört kurz über den Condyli auf.

Tibia.

Das Proximalende einer linken (Fig. 132 u. Taf. LIII, Fig. 3) und das Distalende einer rechten Tibia (Fig. 133, 134 u. Taf. LIV, Fig. 1) sind da. Die Fläche des proximalen Gelenkkopfes ist sehr in



Fig. 132.

Fig. 132. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Proximale Gelenkfläche der linken Tibia in 1/2 nat. Größe.

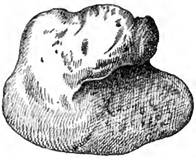


Fig. 133.

Fig. 133. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distale Gelenkfläche der rechten Tibia in 1/2 nat. Größe. Der auf der Figur untere ist der Vorderrand.



Fig. 134.

Fig. 134. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distalende der rechten Tibia mit Astragalus in 1/2 nat. Größe. Ansicht schräg von hinten-lateral.

die Länge gezogen; von der Tuberositas tibiae zum medialen Condylus mißt man 30 cm und zum lateralen Condylus 26 cm und quer über die Fläche 19 cm (bei der Tibia von Schönthal 30, 27, 20 cm). Das distale Stück der rechten Tibia ist 37 cm lang. (Fig. 132—134.) Die distale Endfläche mit Processus anterior und posterior ist gut erhalten, die mediale Seite wird von zwei scharfen Ecken begrenzt, von denen die hintere einen spitzen Winkel bildet und also weiter medialwärts reicht; die mediale Kante ist 10 cm und die hintere etwas konvex gebogene 15,5 cm lang. Der Processus posterior ist unten

6 cm breit; die übrige Distalfläche liegt etwa 3 cm tiefer als die des Processus posterior. In der Mitte, von vorn nach hinten gemessen, ist die Distalfläche 13 cm breit.

Fibula.

Von den beiden Fibulae sind die Proximalenden vorhanden. Das Stück der linken Fibula (Fig. 135 u. Taf. LIV, Fig. 2) ist 30 cm lang. An der unteren Bruchfläche mißt der Sagittaldurchmesser 5,5 und der Transversaldurchmesser 4,5 cm; letzterer bleibt bis oben gleich, aber ersterer nimmt rasch zu, 11 cm unter dem Proximalende beträgt er 12 cm; das Proximalende selbst ist 17 cm breit und nach der Außenseite gewölbt, nach der Innenseite ausgehöhlt. Nach vorn hat die plattenförmige Ausdehnung der Fibula einen dünnen nnd niedrigeren Flügel, der genau in der Sagittalebene liegt und durch keinerlei Krümmung davon abweicht. Die Vorderecke dieses Flügels liegt 3 cm tiefer als die übrige proximale Gelenkfläche der Fibula. Der hintere Rand ist ziemlich stark medial gekrümmt, aber doch nicht eigentlich umgeschlagen, wie wir es von anderen Fibulae schon gesehen haben. Das Kriterium der Erkennung der rechten und linken Fibula brachte schließlich ein noch in natürlichem Znsammenhang befindliches Proximalende einer nach dem gleichen



Fig. 135. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Umriß der proximalen Gelenkfläche der linken Fibula in $^1/_3$ nat. Größe. Der auf der Figur rechte ist der mediale Rand und der auf der Figur obere ist der vordere Rand.

Typus gebanten linken Tibia und einer Fibula von *Euskelosaurus Browni* Huxl. aus den Stormberg beds im British Mnsenm (No. R/1625, a), wo der Flügel nach vorn gerichtet ist [1]).

Fuß.

Kombiniert man die Reste des rechten und linken Fußes, so sind die meisten Teile vorhanden; jeder einzelne Fuß für sich ist zwar recht unvollständig:

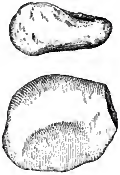
Tarsalia.

Der rechte Astragalus (Taf. LV, Fig. 2) ist in ziemlich guter Erhaltung da. Er ist schuhförmig und relativ breiter als jene von *Pl. Reinigeri*, *poligniensis* und *erlenbergiensis*. Die hintere laterale Ecke, auf welche sich der Processus posterior tibiae stützt, ist abgebrochen. Die Länge des Astragalus von links nach rechts beträgt 17 cm, seine Breite in der medialen Hälfte 10 cm und seine Dicke eben dort 5—6 cm; das laterale Stück, welches den Processus anterior tibiae zu stützen hat, ist 10 cm hoch, resp. dick. Nach hinten fällt dieser Teil steil ab und ist sogar mit einer rundlichen Aushöhlung versehen. Die ganze Breite (von vorn nach hinten) des Astragalus in dieser Gegend muß gegen 11—12 cm betragen haben, denn zu den jetzt vorhandenen 7 cm müssen hinten noch 4—5 cm als Unterlage des Processus posterior gekommen sein, die abgebrochen sind. Die Unterseite des Astragalns ist breit gerundet; die mediale Spitze liegt an der Vorderseite, die hintere mediale Ecke ist schräg abgerundet. An der lateralen Seite befindet sich eine rundliche Vertiefung zur Artikulation mit dem Calcaneus.

Aus der zweiten Reihe liegen mir 2 Tarsalia vor, nämlich Cuneiforme II und III. Ein isoliertes Stück halte ich für Cuneiforme II (Fig. 136). Es paßt der Größe nach auf Metatarsale II. Es ist

1) Cf. Fig. 29 in Huene, Dinosaurier der außereuropäischen Trias. Geol. u. Pal. Abh. 1906.

ein flaches Stück von rundlicher, unbestimmter Form (erinnert sehr an Cuneiforme II von *Allosaurus fragilis* MARSH), 8 cm breit und 9—10 cm lang; auf der einen Seite ist es 4,5 cm dick, auf der



b

a

Fig. 136.



Fig. 137a.

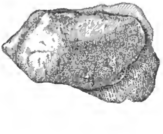


Fig. 137b.

Fig. 136. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Cuneiforme II des rechten (?) Fußes in $^1/_3$ nat. Größe. a Ansicht von oben, wobei der auf der Figur obere der Hinterrand ist. b mediale Ansicht, wobei der auf der Figur linke der hintere und der auf der Figur untere der untere Rand ist.

Fig. 137. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Proximalende von Metatarsale III links, mit aufliegendem Cuneiforme III, in $^1/_3$ nat. Größe. a mediale Ansicht. b Ansicht von oben, wobei der auf der Figur untere der mediale und der auf der Figur rechte der vordere Rand ist.

anderen nur 2 cm; die flachere Seite scheint mir die untere zu sein. Der Knochen gehört wahrscheinlich dem rechten Fuße an.

Cuneiforme III (Fig. 137) ist ein viel kleineres Stück als Cuneiforme II, es paßt noch genau auf die hintere Hälfte der oberen Gelenkfläche von Metatarsale III sin. Nach vorn verdünnt es sich immer mehr und hört in der vorderen Hälfte der Gelenkfläche des Metatarsale auf. Die Länge beträgt 10, die Breite 7 cm und die Dicke im hinteren Teile 4 cm. Die Unterseite ist etwas konkav, die Oberseite hat lateral eine von vorn nach hinten ansteigende Kante, ist hinten hoch gewölbt und fällt hinten steil zum Hinterrande ab. Von der Artikulationsfläche des Metatarsale bleibt vorn-medial ein Dreieck unbedeckt.

Metatarsus.

Das Distalende von Metatarsale I (rechts) liegt in einem isolierten Stück vor (Fig. 138). Der Schaft hat oberhalb der Gelenkrolle 4,8 cm Transversaldurchmesser und 3 cm Sagittaldurchmesser. Die Gelenkrolle steht schief, so daß die mediale Seite höher liegt als die laterale. Die Fläche der Gelenkrolle reicht hinten höher hinauf als vorn. Lateral hat die Gelenkrolle einen Sagittaldurchschnitt von 6 cm, mit einer riesigen Kollateralgrube, medial hingegen hat sie nur noch 2,5 cm Durchmesser und ist nach hinten hakenförmig umgeschlagen; die Kollateralgrube ist hier rudimentär.

Von Metatarsale II (rechts) ist das Proximalende nur in recht beschädigtem Zustande da. Die Gelenkfläche bildet ein längliches Viereck von ca. 10 cm Länge und 7—8 cm Breite. Von den 4 Ecken gehen Kanten nach unten aus, am stärksten



a

b

Fig. 138. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distalende von Metatarsale I rechts in $^1/_2$ Größe. a von hinten. b von unten, wobei der auf der Figur untere Rand der vordere ist.

vorstehend ist die hintere mediale. Auf der Medialseite ist die Fläche rundlich vertieft, um sich dem Metatarsale I besser anlegen zu können; der Rand der oberen Gelenkfläche ragt an dieser Stelle vor und legt sich also mit ca. 1 cm Breite auf die obere Gelenkfläche von Metatarsale I.

Metatarsale III (links) ist 30 cm lang (Taf. LIV, Fig. 3). Die proximale Gelenkfläche ist langgestreckt und mit dem breiteren Ende nach vorn lateral gerichtet; ihre Medialseite ist 14 cm, die Vorderseite 8, die Lateralseite 9 und die Hinterseite 4,5 cm lang. Die vordere mediale Ecke senkt sich etwas abwärts. Der Schaft ist im Querschnitt oval mit den breiteren Seiten nach vorn und hinten. Die Breite beträgt dicht über der distalen Gelenkrolle, wo sie am geringsten ist, 6 cm.



Fig. 139.

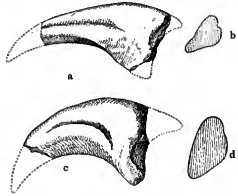


Fig. 140.

Fig. 139. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Distale Hälfte der 1. Phalange der 2. Zehe des rechten Fußes, mit dem Anfang der 2. Phalange, in 1/3 nat. Größe. Ansicht von oben.

Fig. 140. *Gresslyosaurus robustus* n. sp. Klauenphalangen der 1. (a und b) nnd 2. (c und d) Zehe des linken Fußes in 1/3 nat. Größe. Beide in lateraler Ansicht. Die Querschnitte sind in der Hälfte der Länge genommen, die linke Seite der Querschnitte ist die mediale.

Die distale Gelenkrolle ist 7,5 cm lang und 6 cm breit nnd in der Mitte leicht konkav; die Kollateralgruben sind tief und groß.

Phalangen.

Mit Ausnahme der 5. Zehe sind alle Phalangen und Klauen teils links, teils rechts vorhanden. Auch hier haben alle ersten Phalangen einfache konkave Gelenkflächen, distal hingegen 2 Rollen, die folgenden Phalangen haben daher auch proximal je zwei Facetten. Sämtliche Phalangen sind verhältnismäßig kurz und gedrungen. Die 2. Phalange der 2. Zehe ist durch einen besonders großen proximalen Fortsatz in der Mitte nach oben ausgezeichnet. Die Phalangen der 4. Zehe sind als Ganzes nach der Lateralseite etwas gebogen. Die Klauen der 4 ersten Zehen sind stark asymmetrisch gebaut und nicht hoch, mit Ausnahme der ersten.

	Länge		Höhe	Breite
	vorhanden	vorausgesetzt	Proximalende	
Klaue I	11,5	14	6,5	4
„ II	11	12,5	5,5	4,5
„ III	10	11	5	4,5
„ IV	8	10	5	5,5

Die lateralen Klauen sind am Proximalende breiter als die medialen, auch ist ihre Gelenkfläche von beinahe rundem Umriß (Fig. 140). Die mediale untere Kante springt sehr stark vor. Nur die 1. Klaue ist einigermaßen gebogen, die anderen sind beinahe ganz gestreckt.

Außer diesem großen Skolett sind noch 2 Stücke vorhanden, die auf ein kleineres Individuum schließen lassen, nämlich die Proximalenden von Metatarsale III und IV. An dem ersteren haftet noch Cuneiforme III. Die Knochen sind um etwa 1/4 kleiner als die des vorigen Skelettes, aber von gleichem Bau.

Appendix zu *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus*.

Unbestimmbare Knochen vom Erlenberg bei Stuttgart.

Außer dem schon beschriebenen schönen Exemplar von *Plateosaurus erlenbergiensis* wurden am Erlenberg noch Reste von anderen Individuen gefunden.

Es sind zwei kleine, zerbrochene Femora, sie sind sehr leicht gebaut und in der Mitte dünn; beim linken Femur ist der Trochanter quartus 6 cm hoch und 10 cm lang. Ferner ist da das Distalende eines rechten Femur und schlechte Bruchstücke von Femur, Tibia und Fibula; eines dieser Stücke ist von einer rechten Fibula und hat vorn die ovale, vertiefte und am Medialrand erhabene Stelle, wie wir sie schon von anderen Fibulae kennen. Dann ist da ein großer, langer, schmaler Kopf einer linken Tibia und das Distalende einer rechten Tibia, das medial 8 cm breit ist. Vom Becken stammt ein distales Stück des Ischiumstieles und ein Processus proacetabularis ilei (welches 5 cm breit ist an der Stelle, an der das gleiche Stück von *Pl. erlenbergiensis* 7 cm breit ist) und 3 zusammenhängende, aber sehr schlecht erhaltene und verpräparierte Sacralwirbelzentra, der 1. ist 10 cm und der 2. 13 cm lang, der 3. unvollständig, keiner der drei ist unten zugeschärft, auch der 3. gerundet; der Ansatz der 2. Sacralrippe ist hinten breit ausgeladen und darüber tief eingebuchtet, wie bei *Pl. Engelhardti.*

Weiter sind an Fuß- und Handresten da: Proximalende von Metatarsale I und II rechts (ganz wie *Pl. erlenbergiensis*), Distalende von Metatarsale II links, Proximalende von Metatarsale IV rechts, 2 rechte Fußphalangen (wovon eine: IV, 3 dext.) und 2 kleine Fußklauenstücke; von der Hand: Distalende der linken Ulna, ein Metacarpalfragment und die gut erhaltene Handphalange II, 2 rechts.

Mit all diesen Knochen läßt sich nicht viel machen, sie rühren von wenigstens 2 Individuen her (rechtes Femur doppelt vertreten). Metatarsale I und II könnte zu *Plateosaurus* gehören, aber Sacralwirbel und Fibula wohl zu *Gresslyosaurus.*

Schon weil die Zusammengehörigkeit der einzelnen Knochen unsicher ist, will ich den Versuch näherer Bestimmung nicht unternehmen. Auch die Erhaltung ist im ganzen eine ungünstige.

Pachysaurus ajax nov. gen. et spec.

Taf. LVI, Fig. 3, bis Taf. LIX.

v. Huene, F., Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Im Jahre 1881 stieß J. Hildenbrand von Ohmenhausen bei seinen geologischen Kartenaufnahmen auf Dinosaurierreste im obersten Keuper (Knollenmergel) bei Wüstenroth SO von Löwenstein. Quenstedt kaufte ihm die Knochen ab für die Tübinger Sammlung. Hildenbrand hatte sie vorher auf einer großen Tafel in Zement eingegossen. Verf. hat sie im Winter 1901 mit vieler Mühe aus diesem Panzer wieder befreit und als Skelett montiert. Hildenbrand schreibt mir unterm 19. XI. 1900 über den Fundort: „Der *Zanclodon*, welcher in Zement eingelegt ist, stammt von Wüstenroth, 8—9 mm auf der topographischen Karte 1:50000 gemessen (= 400 m) von der Kirche NW vom Ort im Feldweg, welcher parallel geht mit dem, der von Wüstenroth nach Schmellenhof führt. Am nordwestlichen Abhang schaute in einem Wagengeleise ein Knochen hervor.“ Der Hals lag in westlicher Richtung. Hildenbrand hat vergeblich nach dem Schädel gesucht.

Von dem Skelett sind vorhanden die hintere Hälfte der Halswirbelsäule, fast alle Rückenwirbel (nur meist ohne obere Bogen), eine Anzahl Rippen, beide Schulterblätter und Coracoide, beide Humeri,

Radii, Ulnae, Teile der Hand, Fragmente von Femur, Tibia und Fibula, außerdem ein Haufwerk von unbestimmbaren kleinen Bruchstücken.

Halswirbel.

Aus der mittleren und hinteren Hälfte des Halses sind eine Anzahl halbe Halswirbelkörper vorhanden, von denen zwei auch Teile des oberen Bogens tragen; der letzte Halswirbel ist ziemlich vollständig. Durch Vergleich mit anderen Halswirbelsäulen (*Pl. Reinigeri* und *Quenstedti*) habe ich die Lage der einzelnen Wirbel zu bestimmen gesucht. Von dem wahrscheinlich 6. Wirbel ist nur ein 13 cm langes, schlecht erhaltenes Körperstück vorhanden. Der folgende Wirbel ist mit ihm im Zusammenhang, das Zentrum ist 14 cm lang und vorn, von einer Parapophyse zur anderen, 6,5 cm und am Hinterrand 7,5 cm breit. Von dem folgenden, also wohl 8. Wirbel, der ebenfalls mit dem vorhergehenden noch zusammenhängt, ist die vordere Hälfte (Fig. 141) ziemlich gut erhalten. Die Breite vorn



a b c

Fig. 141. *Pachysaurus ajax* sp. Hintere Hälfte des 7. und vordere Hälfte des 8. Halswirbels in $^1/_4$ nat. Größe. a von unten, wobei der 7. Wirbel links steht, b von links, c Bruchfläche des 8. Wirbels von hinten.

von einer Parapophyse zur anderen beträgt 7 cm und die Höhe der vorderen Gelenkfläche ebenfalls 7 cm. Die Mitte der Unterseite trägt eine Längskante. Zu beiden Seiten von den knotenförmigen Parapophysen gehen stark vorstehende Kanten aus. Oberhalb derselben ist der Wirbelkörper eingebuchtet und in der Mitte ist er nach unten bedeutend eingeschnürt, 6 cm vom Vorderrande an der Bruchfläche ist er unten nur 3,5 cm breit. 2—3 cm über der Parapophyse liegt eine wulstartige Längsverdickung. Auf dieselbe setzt die Präzygapophyse reichlich 2 cm von der Gelenkfläche entfernt an. An ihrer Wurzel beginnt eine seitlich schräg abwärts stehende Platte, aus der 4 cm vom Vorderrande entfernt die Diapophyse als zipfelartiger Fortsatz hervorsteht, sie ist ohne Streben. Die vordere Oeffnung des Rückenmarkskanals ist 3,5 cm breit und 2,5 cm hoch und hier schon 0,5 cm in das Wirbelzentrum eingesenkt.

Von dem wahrscheinlich 9. Wirbel ist die hintere Hälfte des Zentrums in einer Länge von 10 cm erhalten. Er ist hinten 8—9 cm breit und an der vorderen Bruchfläche bis auf 3 cm eingeschnürt.

Die vordere Hälfte des vermutlich 10. Wirbels ist schön erhalten (Taf. LVIII, Fig. 1). Die vordere Gelenkfläche ist konkav; ihre Höhe beträgt 8,5 cm und die größte Breite an den Parapophysen 9 cm. Der untere Mediankiel ist deutlich, aber nicht hoch, und die Kanten zu beiden Seiten, die von den Parapophysen ausgehen, sind relativ schwächer als beim 8. Wirbel. Der obere Längswulst liegt 4 cm über den Parapophysen, und noch 3 cm höher (beim 8. Wirbel 1 cm) beginnt an den Präzygapophysen die seitlich abstehende Platte, diese hat eine Strebe von unten, 6 cm vom Vorderrand des Wirbels entfernt. Die Präzygapophysen strecken sich horizontal nach vorn, sie sind, unten gemessen, ca. 6 cm, oben an der äußeren Kante ca. 8 cm lang, ihre Gelenkflächen konvergieren nach unten, vorn ist die Facette 4 cm

breit. Vom Dornfortsatz an sind die Präzygapophysen 3 cm weit nach vorn durch eine Knochenlamelle verbunden.

Vom 11. Wirbel liegen zwei nicht mehr zusammenpassende Teile vor. Der untere Mediankiel ist etwas stärker als beim vorhergehenden Wirbel und die von den Parapophysen ausgehenden Kanten verschwinden kaudalwärts noch rascher als beim vorigen Wirbel. Die Parapophysen liegen ein wenig höher als bei jenem. Die Breite der vorderen Gelenkfläche beträgt 9,5 cm und die Höhe 8,5—9 cm. An der 9 cm vom Vorderrande entfernten Bruchfläche ist der Wirbel bis auf 3,3 cm eingeschnürt. Ein Bruchstück vom hinteren Teile des Wirbels zeigt, daß die untere Mediankante bis zum Hinterrande reicht, jedoch schwächer als vorn.

Vom 12. Wirbel ist die hintere Gelenkfläche da, sie ist 10 cm hoch und 12 cm breit. Die Mediankante ist auf der Unterseite zu bemerken. Auch dieser Wirbel scheint stark eingeschnürt zu sein.

Der 13. und letzte Halswirbel (Taf. LVIII, Fig. 2 rechts) ist besser erhalten als die vorigen. Der Wirbelkörper ist 14 cm lang, die vordere Gelenkfläche ist 11—12 cm hoch und ca. 13 cm breit, die hintere 10 cm hoch und 13 cm breit. Die Gelenkflächen sind nicht vertieft, wie auch schon beim 12. Wirbel. In der Mitte ist der Wirbelkörper bis auf 4 cm eingeschnürt, zugleich auch unten keilförmig zugeschärft und mit einem scharfen Längskiel versehen. Die Unterseite der eingeschnürten Mitte des Wirbelkörpers liegt etwa 3 cm höher als die Unterseite der Gelenkflächen. Die Parapophysen befinden sich 4 cm oberhalb des Unterrandes des Wirbels. Noch 4 cm höher erkennt man das Rudiment des oberen Längswulstes der mittleren Halswirbel, das aber hier nur noch 5 cm lang ist. Nochmals 4 cm höher zweigt sich aus der Parapophyse die dicke Platte ab, aus welcher die Diapophyse hervorgeht; sie ist eben und nur wenig abwärts geneigt. Die Diapophyse selbst ist leider nicht erhalten; sie wird unten von einer nicht sehr starken Strebe schräg von vorn gestützt; mit dieser stößt im stumpfen Winkel die hintere kräftige Strebe zusammen, die bis zum Hinterrand des Wirbels reicht. Die Präzygapophysen sind außerordentlich plump angelegt, leider jedoch nur unvollkommen erhalten. Sie teilen sich 7 cm vom Vorderrand des Wirbels entfernt und sind dann noch 3,5 cm weit durch eine dicke Knochenlamelle verbunden.

Rückenwirbel.

Es sind 13 Rückenwirbel vorhanden, der 2. und 5. fehlen. Vom 1. bis 9. Wirbel sind wenigstens Teile der oberen Bogen vorhanden. Die Länge der Wirbelkörper beträgt durchweg 11 cm, die Höhe an den Gelenkflächen beim 1. 12 cm, beim 3. 10, beim 4. bis 7. 9, beim 8. bis 10. 8,5, beim 11. und 12. 9, beim 13. 10 und beim 14. 12 cm (der 15. ist beschädigt). Die Breite ist stets etwas größer als die Höhe, beim letzten Wirbel beträgt sie an der vorderen Gelenkfläche 14 cm, an der hinteren 15 cm. Der 1. Rückenwirbel (Taf. LVIII, Fig. 2 links) ist unten mit einem 2—3 cm hohen Längskiel versehen, und der ganze Wirbelkörper schärft sich nach unten keilförmig zu. Alle übrigen erhaltenen Wirbel sind unten gerundet, der 3. und 4. ziemlich schmal, die anderen breit und nach hinten hin immer breiter. Der (5. und) 6. Wirbel ist nicht unten flach, wie bei *Plateosaurus*, sondern wie die anderen Wirbel einfach gerundet. Vom 3. Wirbel an haben alle Rückenwirbel in der Mitte beider Seiten leichte Einbuchtungen 3—4 cm über dem Unterrande, bei den drei letzten Wirbeln sind sie besonders tief. Die Gelenkflächen sind beinahe ganz platt, jedoch beim 9. bis 11. Wirbel sind die hinteren Gelenkflächen sattelförmig von oben nach unten ausgebuchtet. Es könnte dieser Umstand auf eine größere Beweglichkeit von oben nach unten in diesem Teile der Wirbelsäule schließen lassen; diese könnte ihren Grund in der meist aufrechten Gangart der Tiere haben. Die Parapophyse, die aber die Bezeichnung als Apophyse hier gar nicht ver-

dient, befindet sich beim 1. Wirbel noch ganz auf dem Wirbelkörper. Beim 3. und 4. rückt ihr Oberrand allmählich über die centro-neurale Naht nach oben; beim 6. Wirbel ist schon die Hälfte der 4 cm langen und 2,5 cm breiten Gelenkfläche oberhalb der Naht, und ihr Oberrand ist auf der vorderen Diapophysenstrebe stark erhöht. Beim 8. Wirbel berührt nur noch der Unterrand die Naht; zugleich rückt sie vom 7. bis 10. Wirbel mehr nach vorn an die Wurzel der Präzygapophyse. Die Diapophyse des 3. und 4. Wirbels ist 9 cm lang und am Distalende noch 5 cm breit, beim 7. Wirbel ist sie nur noch 7 cm lang und am Distalende 3,5 cm breit. Die übrigen Diapophysen sind nicht vollständig erhalten. Beim 1. bis 3. Wirbel sind die Diapophysen rechtwinkelig nach der Seite gestreckt, vom 4. bis 9. stehen sie schräg nach hinten und vom 3. an zugleich etwas nach oben, bei den übrigen fehlen sie. Die Streben unter den Diapophysen divergieren beim 1. Wirbel ungefähr im rechten Winkel nach unten, vom 3. bis 7. laufen sie spitz zusammen, die vordere richtet sich aber mehr nach vorn; vom 8. Wirbel an geht die hintere Strebe sehr steil abwärts und die vordere flach vorn zum erhöhten Oberrand der Parapophyse, sie bildet jetzt einen sehr spitzen Winkel mit dem Vorderrand der Diapophyse, welcher direkt in die Präzygapophyse übergeht. Die Präzygapophysen des 1. Wirbels sind ähnlich plump wie beim letzten Halswirbel, aber schon kürzer als jene, nämlich ca. 4 cm, ihre Facetten sind schräg abwärts gegeneinander geneigt. Beim 7. Wirbel sind die Facetten horizontal, aber beim 8. und mehr noch beim 10. sind sie wieder gegeneinander schräg abwärts geneigt. Postzygapophysen sind nur beim 8. und 10. Wirbel erhalten und der Dornfortsatz bei keinem Wirbel im Zusammenhang; isoliert ist die Spitze eines solchen aber da und muß dem 1. oder 2. Rückenwirbel (Fig. 142) angehören; ihr Oberende ist 3,5 cm lang und ebenso breit, sie hat eine tiefe Furche, die oben in der Mitte beginnt und vorn abwärts läuft, die vorderen Ecken sind oben abgerundet, die hintere obere Kante ist scharf und an der Hinterseite läuft ebenfalls eine Furche abwärts; die Rückwärtsneigung des ganzen Dornfortsatzes scheint über 20° zu betragen.



Fig. 142. *Pachysaurus ajax* n. sp. Obere Hälfte des isolierten Dornfortsatzes des 1. oder 2. Rückenwirbels in $^1/_2$ nat. Größe. a von vorn, b schräg von der Seite. Man beachte die Zweiteiligkeit. (Vergl. auch Taf. XLV, Fig. 2b und c.)

Rippen.

Es sind jetzt 6 Rippen vorhanden, die aus zahllosen kleinen Fragmenten zusammengesetzt sind. Ob die Stücke aber alle richtig zusammengefügt sind, weiß ich nicht; es scheint aber, daß wenigstens keine großen Fehler dabei passiert sind. Die vermutlich vordersten Rippen sind breit und flach (Querschnitt 4 : 1,5 cm), die mittleren Brustrippen sind dick und rund mit einem Durchmesser von ca. 2 cm. Nur eine einzige Rippe ist mit unversehrtem Proximalende erhalten. Tuberculum und Capitulum sind 6 cm voneinander entfernt. Diese Rippe ist in ihrem jetzigen Zustand über 70 cm lang.

Scapula.

Beide Scapulae (Taf. LVI, Fig. 4 u. Taf. LVII, Fig. 2) sind in ihrer ganzen Länge erhalten, aber die linke ist stark beschädigt. Die Länge beträgt 55 cm; die Breite an der schmalsten Stelle in der Mitte 10 cm, am Distalende 25 cm, am Proximalende 20 cm. Der distale Rand steht rechtwinkelig zur Längsachse der Scapula, er ist wulstig verdickt und schwillt bis zu 5 cm Dicke an. Die untere Hälfte des Proximalendes ist 10 cm dick. Am coracoidalen Rand besteht dicht über der Humerusgelenkfläche an der

Außenseite ein stumpfwinkelig-dreieckiger Fortsatz, der in eine entsprechende Einbuchtung am Coracoid eingreift zur festeren Verbindung. Im übrigen geht der coracoidale Rand gerade und rechtwinkelig zur Längsachse nach oben. Eine halbkreisförmige Vertiefung an der Außenfläche des Proximalendes ist hier nicht vorhanden und auch nur eine mäßige Verbreiterung der Fläche nach oben, kein eigentlicher Flügelfortsatz. Nach oben wird die Scapula am Proximalende rasch dünner, der Rand ist scharf; die Medialseite ist leicht konkav in der oberen Partie. Das Proximalende ist dem von *Pachysaurus magnus* sehr ähnlich.

Coracoid.

Beide Coracoide (Taf. LVI, Fig. 3) sind vorhanden, das rechte scheint etwas flachgedrückt zu sein, das linke zeigt seine natürliche Wölbung noch. Der dünne Ober- und Vorderrand scheint bei beiden nicht mehr vollständig zu sein, da sie hier in ihrer Kontur bedeutend voneinander abweichen. Die größte Höhe beträgt beim rechten Coracoid 30 cm und die größte Breite beim linken in der oberen Hälfte 20 cm. Die an der unteren hinteren Ecke bogenförmig eingeschnittene Humerusgelenkfläche hat die gleiche Länge wie bei der Scapula, nämlich 7 cm. Das Coracoid ist an dieser Stelle 7—8 cm dick. Der scapulare Rand geht von hier gerade aufwärts (18 cm lang beim rechten Coracoid), noch 7 cm weiter bleibt er 7 cm dick, dann wird er rasch dünn. Die Innenfläche ist (linkes Coracoid) tief konkav. Der dicke Unterrand ist vom Ende der Humerusgelenkfläche an 7—8 cm weit bogenförmig ausgeschnitten. Direkt über dem Vorderrand dieses Ausschnittes liegt die stärkste Verdickung des Coracoids, ca. 9 cm dick. Die Verdickung fällt namentlich nach unten und vorn steil ab. Die bei anderen Coracoiden an dieser Stelle vorkommende Falte ist hier nicht zu bemerken. Das Foramen supracoracoideum ließ sich hier nicht nachweisen; das liegt offenbar daran, daß die Coracoide aus vielen kleinen Stücken zusammengesetzt werden mußten und die Mündungen des Foramen dadurch verwischt worden sind.

Humerus.

Beide Humeri (Taf. LVII, Fig. 1) sind vorhanden, jedoch fehlt bei beiden ein Stück des Schaftes aus der Mitte, wo er am dünnsten ist. Daher läßt sich die Länge nicht genau feststellen. Sie wird wahrscheinlich etwas weniger als die der Scapula betragen, also gegen 50 cm. Um das Skelett montieren zu können, wurde das fehlende Stück durch Gips ergänzt, die Humeri erhielten so eine Länge von 55 cm, was aber etwas zu viel sein dürfte. Auch die Drehung des proximalen gegen den distalen Teil ist im gegenwärtigen Zustand keine einwandsfreie. Der nach vorn gebogene Teil des Processus lateralis ist bei beiden Humeri verloren gegangen. Beim linken Humerus ist die proximale Schaufel von der medialen oberen Ecke bis zum Beginn des umgeschlagenen (abgebrochenen) Processus lateralis 23 cm breit. Die stumpfwinkelige Ecke am Caput humeri ist 8 cm von der oberen medialen Ecke entfernt. Das Caput ist 6 cm dick. Das Distalende (Taf. LIX, Fig. 4) ist 17 cm breit. Der Condylus ulnaris ist 8 cm breit und 6 cm dick, der Condylus radialis ist 6 cm breit und 8 cm dick. Die Gelenkfläche des letzteren ist von rechts nach links gewölbt und etwas schräg nach lateral-vorn gewandt. Die mediale Hälfte der Fläche des Condylus ulnaris wendet sich schräg aufwärts. Vorn zwischen beiden Condyli befindet sich eine tiefe, ca. 4 cm durchmessende rundliche Grube. Der Humerus ist, abgesehen von der möglicherweise falschen Restaurierung, sehr ähnlich dem von *Pachysaurus magnus.* Die Falten, die vom Oberrand auf der Hinterseite abwärts ziehen, sind jedoch schwächer als dort.

Unterarm.

Von beiden Unterarmen sind beide Unterarmknochen erhalten. Ihre Länge beträgt 29—30 cm. Ganz genau läßt sie sich nicht feststellen, ebensowenig wie die Biegungen und Drehungen, die sonst an diesen Knochen zu bemerken sind, weil sie aus vielen und zum Teil kleinen Fragmenten zusammengesetzt sind.

Die radiale Seite der Ulna ist flach und beide Enden gegen den Radius gekrümmt (Fig. 143 b u. Taf. LIX, Fig. 3). Die vordere proximale Spitze (Fig. 143 a) steht ziemlich weit vor. Der laterale Rand der dreieckigen Proximalfläche (Fig. 143 c u. 144 a) ist 14 cm lang, die Breite bis zur Lateralecke beträgt 9 cm, und der vordere und der hintere Medialrand ist je 9 cm lang. Der vordere Teil der Gelenkfläche ist eben, der hintere gewölbt. An der dünnsten Stelle, etwa 10 cm über dem Distalende, ist die Ulna 5 cm breit und 3 cm dick. Das Distalende (Fig. 144 b) ist 9 cm breit und 4,5 cm dick. An der Vorderecke, die mit dem Radius artikuliert, biegt sich die Gelenkfläche noch 3 cm senkrecht nach oben um.

Der Radius (Fig. 145 und Taf. LIX, Fig. 1 u. 2) hat eine 8 cm lange und 5 cm breite, sattelförmig vertiefte proximale Gelenkfläche. Die hintere Ecke ragt höher empor als die vordere, und die Fläche neigt sich schräg ulnarwärts. Die mediale Längsseite des Proximalendes ist in ihrem obersten Stück platt, die laterale gewölbt, jedoch ohne daß Kanten zwischen beiden bestehen. Der Schaft des Radius hat in der Mitte etwa 4 cm Durchmesser. Die distale, etwas schräg gestellte Gelenkfläche hat eine Länge von 8 cm und eine Breite von 6 cm. Die ulnare Spitze ist etwas nach oben umgeschlagen. Wegen der schlechten Erhaltung lassen sich leider nicht viele Einzelheiten beobachten.

c


a




a b
Fig. 143.

b


Fig. 144.

a


b


Fig. 145.

Fig. 143. *Pachysaurus ajax* n. sp. Rechte Ulna in $^1/_4$ nat. Größe. a schräg von hinten-medial, b schräg von vorn-lateral, c proximale Gelenkfläche, wobei die auf der Figur rechte Ecke die nach vorn-medial gerichtete ist.

Fig. 144. *Pachysaurus ajax* n. sp. Gelenkflächen der linken Ulna in $^1/_4$ nat. Größe. a proximale Gelenkfläche, wobei der auf der Figur oben schräg rechts verlaufende Rand der hintere ist. b distale Gelenkfläche, wobei die auf der Figur linke Ecke die mediale ist.

Fig. 145. *Pachysaurus ajax* n. sp. Gelenkflächen des rechten Radius in $^1/_4$ nat. Größe. a proximale Gelenkfläche, der auf der Figur obere ist der ulnare und der auf der Figur rechte der vordere Rand. b distale Gelenkfläche.

Hand.

Von der Handwurzel und Mittelhand (Fig. 146) sind einige Reste vorhanden: Trapezium rechts, Trapezoid links, Metacarpale II mit einem Phalangenstück rechts, Metacarpale III und IV rechts (Proximalenden), Metacarpale V rechts und die Phalange desselben links.

Metacarpale II (Fig. 147) ist sehr dick und gedrungen gebaut. Es ist 12 cm lang und in der Mitte 4 cm breit und 2,5 cm dick. Die distale Gelenkrolle ist 6 cm breit mit schräg nach vorn sich öffnenden Kollateralgruben. Die gewölbte, viereckige proximale Endfläche hat Parallelogrammform mit

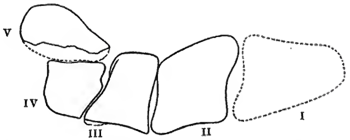


Fig. 146.

Fig. 146. *Pachysaurus ajax* n. sp. Proximale Gelenkflächen der Metacarpalia in ihrer natürlichen Stellung, die punktierten Linien sind ergänzt. Rechte Hand. $^1/_3$ nat Größe.

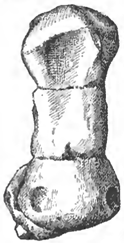


Fig. 147. *Pachysaurus ajax* n. sp. Metacarpale II der rechten Hand, Vorderansicht (Handrückenseite), in $^1/_2$ nat. Größe.

Fig. 147.

über 4 cm Kantenlänge. Am Proximalende haftet noch ein Stück der hinten proximal 5 cm breiten und über 4 cm dicken 1. Phalange.

Das Proximalende von Metacarpale III ist vorn 4, medial und lateral 4,5 und hinten 1,5 cm breit, vorn sind zwei scharfe Ecken.

Das Proximalende des Metacarpale IV ist dreieckig, vorn 4 cm breit und gerundet, die beiden anderen Ränder sind 3 cm lang und bilden eine scharfe Ecke nach hinten (Fig. 148). An der bei Metacarpale IV und III 3 cm vom Proximalende entfernten Bruchfläche ist ersteres 1,5 cm und letzteres 2 cm breit und ersteres 2 cm und letzteres 2,5 cm dick.



a b

Fig. 148. *Pachysaurus ajax* n. sp. Proximaler Teil von Metacarpale IV der rechten Hand in $^1/_2$ nat. Größe. a von vorn. b mediale Ansicht.

Metacarpale V (Taf. LIX, Fig. 5) ist sehr kurz und außerordentlich kräftig gebaut, während doch III und IV ziemlich schwach sind. Die vordere Hälfte fehlt leider. Die Länge beträgt 5,5—6 cm, die Breite oben 5 cm, in der Mitte 3,5 cm und an der distalen Gelenkfläche 4 cm. Oben sind zwei dachförmig zusammenstoßende Flächen zu erkennen, die dritte vordere ist abgebrochen. Die Gelenkfläche steht schräg nach oben-lateral und ist nach hinten (Handflächenseite) stark gewölbt.

Von der 1. Phalange des 5. Fingers der linken Hand ist das proximale Ende (Fig. 149) erhalten. Die Gelenkfläche ist 2,5 cm breit und 2,3 cm tief, sie ist leicht konkav. Der laterale Teil der



a b

Fig. 149. *Pachysaurus ajax* n. sp. Proximale Hälfte der ersten Phalange des 5. Fingers der linken Hand in $^1/_1$ nat. Größe. a von vorn, b Gelenkfläche, wobei der auf der Figur untere der Vorderrand ist.

Fläche ragt höher empor als der mediale, und vorn-lateral zieht sich der Rand in einer leichten Kurve etwas in die Höhe.

Der Knochen, den ich nach Analogie mit jenem von ***Pachysaurus magnus*** aus der Brandklinge (s. Fig. 157) für ein rechtes Trapezium (Fig. 150) halte, ist 6 cm breit, 4 cm tief und hinten 2,5 cm dick, nach vorn keilförmig zugeschärft. Der Umriß ist unregelmäßig oval. Die Abbildung wird deutlicher sprechen als eine ausführliche Beschreibung.



Fig. 150a. Fig. 150b.



Fig. 151b. Fig. 151a.

Fig. 150. *Pachysaurus ajax* n. sp. Trapezium der rechten Hand in $^1/_2$ nat. Größe. a Ansicht von unten, b mediale Ansicht.

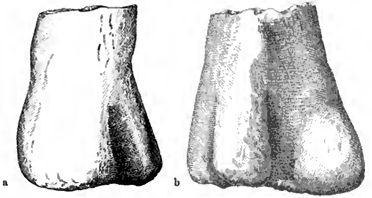
Fig. 151. *Pachysaurus ajax* n. sp. Trapezoid der linken Hand. a von oben, wobei der auf der Figur linke Rand der Vorderrand ist, b von vorn gesehen, um die Wölbung zu zeigen; der Medialrand ist auf der Figur oben. $^1/_2$ nat. Größe.

Das linke Trapezoid (Fig. 151) ist eine gewölbte Knochenplatte, die als Quadrat von 4 cm Seitenlänge erhalten ist, an einer Stelle (lateral) fehlt aber ca. 1 cm. Man kann es mit dem rechten Metacarpale II ausprobieren, auf das der Knochen zwar paßt, aber spiegelbildlichen Umriß hat; die vordere laterale Ecke der Gelenkfläche von Metacarpale II bleibt unbedeckt. Der mediale Rand des Trapezoids ist 1,8 cm dick, der vordere schneidend scharf und der hintere weniger als 1 cm dick.

Hinterextremität.

Es sind Reste des Femur, der Tibia, der Fibula und einer Phalange da.

Das Distalende des linken Femur (Fig. 152) ist in einer Länge von 24 cm erhalten. Die etwas nach hinten-oben schiefe Gelenkfläche ist 20 cm breit und am Condylus medialis 16 cm tief. Die Fossa intercondyloidea schneidet 5 cm tief zwischen beiden Condyli ein. Der laterale Condylus ist etwa 4 cm vom Lateralrande medialwärts gerückt. Trotz ihrer großen Tiefe verschwindet die Fossa intercondyloidea schon 20 cm vom Distalende entfernt vollständig. Sie zieht sich vor ihrem Aufhören nach der lateralen Seite hinüber. An der ebenen Bruchfläche ist das Femur 11 cm breit und 11 cm dick. Außerdem ist noch ein Bruchstück von einem etwas höheren Teile des Femur da, wahrscheinlich dicht unter dem Trochanter quartus.



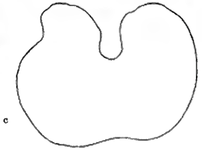


Fig. 152. *Pachysaurus ajax* n. sp. Distalende des linken Femur in $^1/_4$ nat. Größe. a laterale Ansicht, b Hinteransicht, c Umriß der Gelenkfläche, wobei der auf der Figur linke Rand der laterale ist.

Die proximale Gelenkfläche der linken Tibia (Fig. 153)

ist, vom lateralen hinteren Condylus nach der vorderen Spitze gemessen, 20 cm und, von dem medialen hinteren Condylus bis an die gleiche Stelle gemessen, 23 cm lang. Die Breite an den beiden hinteren Condyli beträgt 15 cm. Es ist also eine schmale, lange Form. An der Lateralseite hinter der Spitze der Tuberositas tibiae ist am Oberrand eine kleine Einbuchtung für den Vorderrand der Fibula. Die Gelenkfläche steht im Verhältnis zur Längsachse der Tibia schief nach hinten und lateral geneigt. An der Bruchfläche, 15 cm unterhalb dem Proximalende, ist der Schaft nur noch 8 cm breit und 10 cm dick. Die Gestalt der Gelenkfläche erinnert am meisten an die der Tibien von Schönthal und Bebenhausen.

Von der linken Fibula ist das Proximalende in schlechter Erhaltung vorhanden. Es ist 15 cm breit und in der Mitte 5 cm dick; die mediale Fläche ist konkav, die laterale konvex. An der Bruchfläche, 15 cm unter dem Oberende, ist der Schaft noch 6,5 cm breit und 3,5—4 cm dick.

Die 1. Phalange der 5. Zehe des linken Fußes ist vorhanden (Fig. 154 u. Taf. LIX, Fig. 6). Sie ist die einzige vollständige ihrer Art und läßt am Distalende erkennen, daß die 5. Zehe noch eine 2. Phalange besessen hat; daher ist dieses Stück von großem Interesse. Diese kleine Phalange ist 2,8 cm am Proximalende breit und im ganzen 3 cm lang, die distale Gelenkrolle ist 2,3 cm breit und lateral 1,3 cm, medial 1 cm dick. Dem Proximalende fehlt der hintere Rand. Die Gelenkfläche ist vertieft. Die mittlere Partie ist nicht schmäler als die distale Gelenkrolle. Letztere hat kleine Kollateralgruben; dieser Umstand setzt das ehemalige Vorhandensein von wenigstens 2 Phalangen außer Zweifel.

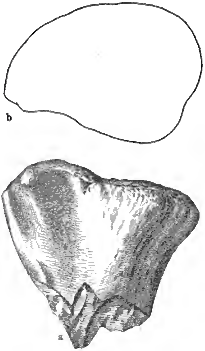


Fig. 153.



Fig. 154.

Fig. 153. *Pachysaurus ajax* n. sp. Proximalende der linken Tibia in 1/4 nat. Größe. a laterale Ansicht, b Umriß der Gelenkfläche, wobei der auf der Figur untere der laterale und links der Vorderrand ist.

Fig. 154. *Pachysaurus ajax* n. sp. Hintere Ansicht der 1. Phalange der 5. Zehe des linken Fußes in 1/1 nat. Größe. Man beachte die doppelte Gelenkrolle des Distalendes (cf. Taf. LIX, Fig. 6).

Pachyosaurus magnus spec. nov.

Taf. LIX, Fig. 7 bis Taf. LXIII.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. 1905. pag. 345—349.

In der Brandklinge, einem tiefen Bachriß (dicht neben der Jächklinge) bei Pfrondorf unweit Tübingen, wurden Ende der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts Teile eines großen Dinosaurierskelettes in den Knollenmergeln ausgegraben. Die besten Stücke sind der 3. Sacralwirbel, der rechte Humerus und die linke Mittelhand. Außerdem sind noch einige bestimmbare Fragmente und eine große Menge wertloser Bruchstücke da.

Dritter Sacralwirbel.

Der 3. Sacralwirbel (Taf. LX u. LXI, Fig. 1) ist ganz vollständig erhalten. Jedenfalls war er mit den vorhergehenden Sacralwirbeln nicht koossifiziert. Der Wirbelkörper ist 11 cm lang. Die hintere Gelenkfläche ist 13 cm hoch und breit, die vordere 12 cm hoch und 13 cm breit. Die vordere Gelenkfläche ist von oben nach unten leicht sattelförmig ausgebogen, die hintere ist oben etwas konkav, die ganze Fläche etwas schräg nach hinten-unten geneigt. Die Seiten des Wirbelkörpers sind ebene Flächen, die nach unten konvergieren und in einer schwachen Längskante unten zusammenstoßen. Der Wirbelkörper hat sehr große Aehnlichkeit mit dem gleichen von *Pl. Reinigeri.* Die hintere Oeffnung des Rückenmarkskanals ist 4 cm breit und 3 cm hoch. Von der Mitte des Lumens des Rückenmarkskanals bis zum Ende der linken Sacralrippe mißt man 15 cm (die rechte ist beschädigt). Bis zur Spitze des Dornfortsatzes ist der ganze Wirbel 31 cm hoch.

Die Sacralrippe setzt im alleroberstcn Teile des Wirbelkörpers an, und zwar vorn etwas tiefer als hinten. An dieser Stelle ist sie von unten 6—7 cm breit. Die Dicke, von hier nach oben gemessen, beträgt 9 cm. Von vorn her ist die Wurzel der Sacralrippe etwas eingebuchtet. Ueber dieser Höhlung steht sie in Verbindung mit dem vorderen Teile des oberen Bogens, insbesondere mit den Präzygapophysen. Oben dehnt sich die Sacralrippe von der Basis des Dornfortsatzes etwa 8 cm weit horizontal nach der Seite aus. Dann folgt die Querverbreiterung, die sich auch etwas nach oben wendet. Die etwas konkave Kontaktfläche für das Ileum ist zwar nur 3—5 cm breit, aber wohl 18—20 cm lang, erhalten ist sie nur 15 cm lang, aber an beiden Enden, besonders am Hinterrande, fehlen Stücke. Die untere Fläche der Sacralrippe steht nur 4 cm weit gerade ab, dann folgt ein dicker Querwulst, und von da an weiter wendet sich die Fläche schräg nach oben und ist konkav. Daher ist das Distalende der Sacralrippe so sehr viel dünner als der Anfang, allerdings auch bedeutend verbreitert. Die Sacralrippe erinnert sehr an *Pl. Reinigeri* und an *Gr. Plieningeri.*

Die Präzygapophysen selbst sind beide abgebrochen, aber nach ihrem Ansatz zu schließen, müssen sie stark und horizontal gestellt gewesen sein. Zwischen beiden Präzygapophysen vorn befindet sich eine kreisförmige Grube von 3,5 cm Durchmesser. Vermutlich paßte dort eine hyposphenartige Bildung des vorhergehenden Wirbels hinein.

Die Postzygapophysen sind sehr kräftig und haben große, schräg nach hinten konvergierende Flächen, die unten in einer scharfen Kante zusammenstoßen und so eine Art Hyposphen bilden. Zwischen ihnen, in der oberen Hälfte, liegt eine tiefe Grube. Die Facetten sind 3,5 cm lang und 5 cm hoch; die hyposphenartige Kante unten ist daher auch 3,5 cm lang.

Der Dornfortsatz neigt sich mit 30—35° rückwärts. Die Spitze des Processus spinosus liegt 14 cm höher als die horizontale Ausdehnung des Querfortsatzes. Er ist in der unteren Partie sehr breit (12 cm vom Beginn der Präzygapophysen bis zu den Postzygapophysen) und namentlich vorn lamellenartig dünn, d. h. ca. 2,5 cm dick. Nach oben wird er schmäler, über den Abzweigungen der Postzygapophysen mißt man senkrecht zu seiner Längsachse 8 cm Breite. Von da an wird er nach oben in der Mitte dicker. Das sehr verdickte distale Ende mißt quer und längs 8 cm. Die obere Fläche ist kuppelartig gewölbt. Die Bildung des ganzen oberen Bogens hat eine gewisse Aehnlichkeit mit derjenigen des gleichen Wirbels von *Pl. poligniensis.*

Rippen.

Außer sehr zahlreichen kleinen Fragmenten ist eine sehr schöne vordere Brustrippe der linken Seite erhalten (Taf. LXIII, Fig. 2). Sie ist vom Tuberculum bis zum Distalende 59 cm lang. Das

Capitulum steht von der Längsachse senkrecht ab. Die Abzweigung beginnt 2 cm unterhalb der Facette des Tuberculum. Der Ast des Capitulum ist 5 cm lang. Die Facette des Tuberculum ist rund und hat 4,5 cm Durchmesser, die Facette des Capitulum hat 3 cm Durchmesser. Die Rippe hat anfänglich dreieckigen Querschnitt (eine flache Seite nach außen gewendet), später wird der Querschnitt oval. Etwa 15 cm vom Distalende entfernt beginnt die Rippe breiter zu werden. Bei 10 cm vom Ende ist sie schon 5 cm breit, aber nur 1,5—2 cm dick. Die Breite vermehrt sich noch auf 6 cm und nimmt dann rasch wieder ab. Das Distalende ist mit einem nach hinten schiefen Bogen abgeschnitten. Die distale Ausbreitung diente jedenfalls zur Verstärkung des Sternalapparates. Wahrscheinlich ist dies eine der vordersten das (?knorpelige) Sternum berührenden Rippen. Ich erinnere an eine ebenfalls vollständige Rippe von *Gr. Plieningeri*, welche am Distalende keine flache Verbreiterung, sondern nur eine knopfförmige Verdickung hat; sie stammt auch aus der Brustregion, aber wahrscheinlich um einige Wirbel weiter caudalwärts als die eben beschriebene.

Abdominalrippen.

In leider schlechter Erhaltung sind auch zahlreiche Bauchrippen vorhanden. Eine Mergelplatte [Taf. X, Fig. 5[1]] weist sie zum Teil noch in gegenseitigem Zusammenhange auf. Es sind 5 leicht gebogene Stücke, die alle nach einer Seite hin etwas konvergieren. An der divergierenden, also wohl lateralen Seite legen sich an die konkave Bogenseite neue Stücke an. Die Querschnitte sind an den Bruchflächen oval und bewegen sich zwischen (längere Seite) 10 und 15 mm. Einige isolierte Abdominalrippenfragmente sind noch dünner, andere noch dicker.

Hämapophysen.

Ein flaches rippenartiges Stück von 10 cm Länge, 3 cm Breite und 1—1,2 cm Dicke mit unten abgerundetem Ende halte ich für das Distalende einer Hämapophyse.

Brust-Schultergürtel.

Es sind beide Coracoide und anschließende Scapulateile vorhanden (Taf. LXII). Sie sind so übereinander geschoben, daß das linke Coracoid mit der Scapula mit seiner Außenseite auf der Innenseite des rechten Coracoides liegt. Die Längsachsen der Scapulae bilden einen Winkel von ca. 45° miteinander. Dieses Stück ist nicht nur dadurch von großer Bedeutung, daß die in der Trias selten gefundenen Coracoide fast vollständig erhalten sind, sondern dadurch, daß bei beiden Coracoiden das Foramen supracoracoideum als ganze Durchbohrung deutlich zu erkennen ist. Dasselbe habe ich auch bei dem Coracoid von Poligny gefunden. Das Vorhandensein dieses Foramen war bei triassischen Dinosauriern früher nicht festgestellt. Marsh bildet ein solches zwar von ***Thecodontosaurus antiquus*** ab, aber nach meinen Untersuchungen der Originale beruht dies auf einem Beobachtungsfehler; darauf komme ich unten zurück.

Dem rechten Coracoid fehlt unten-hinten ein dreieckiges Knochenstück mit der Gelenkfläche für den Humerus und dem bei anderen Coracoiden dicken bogenförmig ausgeschnittenen Unterrand bis zur vorderen verdickten Ecke. Im übrigen scheint nichts Wesentliches am Umriß des Knochens zu fehlen. Der scapulare Rand des Coracoids ist nicht gerade, sondern dicht über der Ecke, welche er mit der Facies glenoidalis humeri bildet, in einer Länge von 8 cm tief eingebuchtet zur festeren Verzahnung mit der Scapula, deren Rand dort eine entsprechende Ecke macht. Die äußere Kante dieser Fläche am Coracoid ragt über die innere vor, so daß die Fläche also schief nach innen-vorn steht. An der

1) In der Erklärung zu Taf. X, Fig. 5 ist durch ein Versehen die Bezeichnung *Pachysaurus magnus* ausgelassen.

Ecke zwischen dieser Fläche und dem Humerusgelenk ist das Coracoid 7 cm dick, am oberen Ende der oben beschriebeneu Einbuchtung uur noch 4,5 cm. Nach oben wird die Knochenplatte rasch immer dünner; der Rand läuft von hier an geradlinig nach oben. Der Umriß des oberen und vorderen Randes bildet ein Kreissegment. Von dem nach dem linken Coracoid rekonstruierten Unterrand nach oben gemessen, beträgt die ganze Höhe 25 cm. Der Durchmesser an der Ecke zwischen Humerusgelenk und scapularem Rande nach dem Vorderrand beträgt 21 cm. Der obere und vordere Rand ist nur 1—1½ cm dick. Unten-vorn ist das Coracoid plötzlich sehr stark verdickt (9—10 cm). An dieser Stelle muß nach Analogie von *Hatteria* und Krokodil der Musculus coracobrachialis entspringen; ich bezeichne die Verdickung daher als Tuberositas coracobrachialis. Von dieser Tuberositas aus geht nach oben eine geradlinige Erhöhung aus. Zwischen dieser und der Einbuchtuug des scapularen Randes befindet sich das Foramen supracoracoideum, 3 cm vom Scapularand und 7 cm von der oberen Humerusgelenkecke entfernt. Seine äußere Oeffnung mißt quer 2,5 und von oben nach unten 2 cm. Der Durchbruch hat seine Richtung nicht senkrecht zur Oberfläche, sondern schief von unten-außen nach oben-innen. Die Außenfläche des Coracoids ist leicht konvex gewölbt, die Innenfläche aber ist tief konkav.

Das linke Coracoid ist gerade quer über das Foramen supracoracoideum durchgebrochen. Der Kanal läßt sich durch die ganze Dicke des Knochens verfolgen (4 cm), er hat in der Nähe der äußeren Mündung einen Durchmesser von 28 mm, die innere Mündung durchmißt jedoch nur 15 mm. Das Knochengewebe zu beiden Seiten des Foramen ist spongiös, aber die Wände des Kanals sind mit einer dünnen, kompakten, weißen Knochenschicht ausgekleidet. Die innere Oeffnung des Foramen liegt am linken Coracoid 3—4 cm vom Scapularande und 12 cm unterhalb des Oberrandes des Coracoids.

Das linke Coracoid ist mit der Scapula noch in beinahe natürlicher Lage verbunden, die Scapula ist nur um ca. 4 cm nach unten gerutscht, und ihr oberer Rand hat sich über den des Coracoids geschoben. Der coracoidale Rand der Scapula ist von der Ecke des Humerusgelenkes an 24 cm hoch (gegenüber 17 cm bei beiden Coracoiden), von der unteren Ecke des Humerusgelenkes beträgt die Höhe 28 cm. Die leicht konkave und nach außen schräg gestellte Facies glenoidalis humeri ist 9 cm lang und breit. Die linke Scapula ist zwar in ihrer ganzen Breite, aber nur in einer Länge von 12 cm erhalten, an der Bruchfläche beträgt die Breite noch 15 cm. Der Oberrand der Scapula ist scharf und dünn. Einen flügelartigen Fortsatz nach oben besaß diese Scapula nicht, ebensowenig eine halbkreisförmige Vertiefung an der Außenseite des Proximalendes.

Humerus.

Der rechte Humerus (Taf. LXIII, Fig. 1) ist vollständig, vom linken liegen nur 2 Fragmente vor. Die Länge beträgt 50 cm [1]). Der breite proximale Teil ist stark nach hinten gewendet, der distale Teil ist leicht nach vorn gewendet und mäßig nach außen gedreht. Die Breite der proximalen Schaufel beträgt 22 cm, der im Querschnitt runde Schaft hat einen Durchmesser von 7 cm, und das Distalende ist 15 cm breit. Der Processus lateralis (= Crista radialis) reicht bis 25 cm oberhalb des Distalendes herab; er erhebt sich 8—9 cm hoch über die Fossa bicipitis. Das Caput humeri liegt 9 cm von der oberen medialen Ecke entfernt. Von der Ecke steigt der Rand erst etwas bis zum Caput an, bildet dort einen stumpfen Winkel und führt geradlinig, jedoch etwas schief abwärts nach der Lateralseite weiter, bis der Processus lateralis beginnt. Der obere Rand ist stark verdickt, in der medialen Hälfte 7 cm breit. Der proximale Rand weist auf der Hinterseite vier besonders verdickte Stellen auf,

1) Es könnte zwar sein, daß mitten im distalen Teile des Humerus einige (5 oder etwas mehr) Zentimeter an der ursprünglichen Länge fehlen, da 2 zusammengefügte Bruchflächen nicht ganz zu passen scheinen.

von denen dicke Falten abwärts ziehen, nämlich an der medialen Ecke, lateral neben dem Caput humeri, an der oberen lateralen Ecke und in der Mitte des Processus lateralis. Zwischen den beiden Condyli des Distalendes befindet sich vorn eine rundliche, 6 cm durchmessende Grube. Der radiale Condylus ist schmäler, aber höher als der ulnare. Der Sagittaldurchmesser des Condylus radialis beträgt 8—9 cm, seine Breite vorn hingegegen nur 5 cm; er wendet sich schief lateralwärts. Der Condylus ulnaris hat einen Sagittaldurchmesser von 6 cm, ist aber nur 7—8 cm breit.

Unterarm.

Es sind das Unterende der rechten Ulna und ein proximales und ein distales Radiusstück vorhanden, wahrscheinlich auch von links.

Das Ulnafragment (Taf. LIX, Fig. 8) ist 20 cm lang, sehr kräftig und ungewöhnlich stark gedreht. Die mediale Seite des Schaftes ist konvex, die laterale flach. In der Nähe der oberen Bruchfläche beträgt der Sagittaldurchmesser 6, der transversale 4,5 cm. Das distale, um ca. 60° gedrehte Ende ist 9 cm breit; der radiale Teil desselben ist nur 3, der andere aber 4,5—5 cm dick. Die Endfläche ist konvex und besteht eigentlich aus zwei dachförmig in der Mitte zusammenstoßenden Teilen. Dieses Ulnafragment scheint mir gegen $^2/_3$ der ganzen Ulna vorzustellen. Diese muß also gegen 30 cm lang gewesen sein.

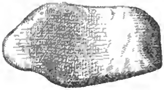


Fig. 155.

Auch der Radius scheint recht groß gewesen zu sein. Das Proximalende (Fig. 155 u. Taf. LIX, Fig. 7) ist 9 cm breit und 4,5 cm dick. Die Gelenkfläche ist sattelförmig, die hintere Ecke ragt wesentlich höher empor als die vordere, und die ganze Fläche neigt sich etwas nach der Medialseite. Die mediale Seite des Schaftes ist, soweit erhalten (9 cm), fast ganz flach und vorn und hinten von je einer scharfen Längskante begrenzt. Die laterale Längsseite ist leicht gewölbt. Der Radius ist also in seinem proximalen Teile sehr stark komprimiert.



Fig. 156.

Fig. 155. *Pachysaurus magnus* n. sp. Proximale Gelenkfläche des linken Radius in $^1/_2$ nat. Größe. Die auf der Figur rechte Seite ist vorn und die auf der Figur untere medial.

Fig. 156. *Pachysaurus magnus* n. sp. Distale Hälfte des linken Radius in $^1/_2$ nat. Größe. Ansicht von hinten.

Das Distalende des Radius (Fig. 156), welches in einer Länge von 17 cm erhalten ist, scheint auffallend schwach gebaut im Verhältnis zur Ulna. Eine Bruchstelle bei 11 cm vom Distalende hat einen Querschnitt von 4 zu 3 cm. Der Querschnitt der oberen Bruchfläche beträgt 4,5 zu 2,7 cm. Die distale Gelenkfläche hat 6 auf 5 cm; sie steht etwas schief zur Längsachse des Knochens. Der Unterrand des Radius ist nur sehr wenig gegen die Ulna hin gekrümmt. Auf der antiulnaren Seite ist die Crista zur Befestigung des Musculus pronator quadratus stark ausgebildet und in der ganzen erhaltenen Länge des Distalstückes vorhanden. Der unterste besonders vorstehende Teil wird vielleicht dem Musculus brachioradialis als Ansatz dienen. Auf der Hinterseite, nahe dem Lateralrande befindet sich eine weitere Kante, die ca. 8 cm lang ist und etwa 4 cm unter der oberen Bruchfläche endet. Ihrer Lage nach wäre es möglich, daß sie dem Extensor pollicis als Ursprung dient.

Der ganze Unterarm zeichnet sich durch seine vermutlich bedeutende Länge aus, ferner durch die große Stärke, Krümmung und Drehung der Ulna und durch die seitliche Kompression des Radius.

Hand.

Die Metacarpalia der linken Hand sind vollständig; dazu gehören ein paar Phalangenreste und 2 Carpalia (Fig. 157 u. 158 u. Taf. LXI, Fig. 2 u. 3).

Auf Metacarpale II liegt in situ noch das Trapezoid. Das Trapezium ist isoliert erhalten, wenigstens halte ich ein Carpale, das nach seiner Größe auf Metacarpale I paßt und dessen Unterfläche genau in alle Unebenheiten der proximalen Gelenkfläche von Metacarpale I paßt für das Trapezium (Fig. 157 u. Taf. LXI, Fig. 2a links oben). Die untere Fläche desselben ist in der hinteren Partie konvex, die obere Fläche ist eben, der gerade Vorderrand scharf, die Hinterseite 3 cm dick und abgerundet. Der Umriß ist der eines Parallelogramms von 5 cm Seitenlänge. Das Trapezoid ist ein ebenfalls flaches Knöchelchen von 5 cm Länge, 3,5 cm Breite und 1,5 cm Dicke an der langen Medialkante, während die Lateralkante zugeschärft ist. Dadurch, daß die Oberfläche von Metacarpale II tiefer liegt als die von Metacarpale I, kommt die Oberfläche des Trapezoids genau in die Höhe von Metacarpale I zu liegen. Auf der Fuge zwischen Metacarpale II und III liegt ein kleines Knöchelchen von 16 mm Länge, 9 mm Breite und 10 mm Höhe von polygonaler Form. Ob es ein Fragment oder Rudiment eines Carpale ist, weiß ich nicht; auffallend ist nur, daß bei ***Anchisaurus colurus*** **Marsh** zwischen der Ulna und den Metacarpalien als einziges dort erhaltenes Carpale ein kleines Knöchelchen von etwa der gleichen relativen Größe und ähnlicher Form liegt.



a b

Fig. 157. *Pachysaurus magnus* n. sp. Trapezium der linken Hand in ½ nat. Größe. a von unten, wobei der auf der Figur untere der Vorderrand ist. b von der Medialseite, wobei der linke Längsrand der obere ist.

Das Metacarpale I ist breit, kurz und sehr gedrungen gebaut. Seine Länge beträgt 9,5 cm, die Breite am Proximalende 7 cm, in der Mitte 5 und an den Gelenkrollen 6 cm. Die Dicke an der Lateralseite des Proximalendes beträgt 5 cm, die Medialseite ist zugeschärft, daher bildet auch die proximale Gelenkfläche ein längliches Dreieck mit medial gerichteter Spitze. Am distalen Ende sind 2 Gelenkrollen, die größte laterale ragt 1 cm tief herab und steht mehr nach vorn vor als die kleinere mediale, die mehr nach hinten gerichtet ist; die mediale hat 3,5 und die laterale 4 cm Durchmesser. Die laterale Kollateralgrube ist tiefer, aber kleiner als die mediale.

An den Gelenkrollen haftet in etwas gedrehter Lage noch der proximale Teil der Phalange; sie hat oben dreieckigen Umriß, die vordere Spitze ist in einen starken Fortsatz nach oben ausgezogen, der in die Rinne zwischen den Gelenkrollen des Metacarpale hineinpaßt.

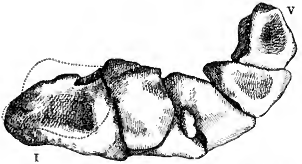


Fig. 158. *Pachysaurus magnus* n. sp. Metacarpalia der linken Hand in proximaler Ansicht. ½ nat. Größe. Die auf der Figur untere ist die Handrückenseite. Die punktierte Linie auf Metacarpale I gibt den Umriß des Trapezium an, so wie es auf die Gelenkfläche paßt. Auf Metacarpale II liegt das Trapezoid und daneben eine kleine Verknöcherung.

Von Metacarpale II fehlt die distale Gelenkrolle, daher die Länge nicht direkt festzustellen ist. Aber nach Analogie der sehr ähnlich gebauten Hand von *Anchisaurus colurus* Marsh muß man annehmen, daß Metacarpale II und III gleiche Länge hatten: wenn das zutrifft, beträgt die Länge 11,5 bis 12 cm. Der Schaft ist im Querschnitt oval (3,5 auf 2,5 cm) und die längere Achse nach vorn-lateral gerichtet. Die proximale Gelenkfläche hat trapezische Form; die am meisten vorstehende Ecke auf der Vorderseite ist die laterale, auf der Hinterseite die mediale. Die Distanz dieser beiden Ecken voneinander beträgt 8 cm. Der Vorderrand hat eine Länge von 5 cm, der Medialrand von 4,5 cm, der Hinterand von 4 cm und der Lateralrand von 5 cm.

Metacarpale III ist 11 cm lang. Der Schaft ist in der Mitte 2 auf 2,5 cm dick. Die distale Gelenkrolle ist 4 cm breit auf der Hinterseite, vorn aber nur 2,2 cm dadurch, daß die Kollateralgruben sich nach vorn öffnen, die laterale ist die breitere. Vorn 1 cm über der Gelenkrolle befindet sich ein ähnliches Retinaculum wie bei dem gleichen Knochen vom Erlenberg (cf. S. 61, Taf. XXII, Fig. 12), nur ist es nicht so hoch. Die proximale Gelenkfläche bildet ein längliches Dreieck mit der Spitze nach hinten-medial. Der Vorderrand ist 3,5 cm lang, der mediale 4,5 cm und der laterale 5 cm. Reichlich $1^1/_2$ cm unterhalb der hinteren Spitze beginnt eine scharfe hohe Kante, die 3,5 cm lang abwärts führt und sich nach lateral wendet. Die zwischen ihr und der vorderen Lateralkante liegende Fläche ist konkav. In diese hinein paßt Metacarpale IV, und seine hintere proximale Spitze legt sich über die Crista am 3. Metacarpale.

Metacarpale IV ist 9,5 cm lang. Die proximale Gelenkfläche ist dreieckig mit der längeren Spitze nach hinten. Der mediale Rand der Fläche ist 4 cm, der laterale 4,5 und der Vorderrand 3 cm lang. Die Fläche fällt nach der Lateralseite steil ab. Der Schaft ist ein klein wenig nach hinten gebogen; an der dünnsten Stelle ist er nur 2,2 cm breit und 1,8 cm dick. Die Gelenkrolle ist 3,5 cm breit und ebenso dick. Die ziemlich flachen Kollateralgruben öffnen sich nach den Seiten. Durch die oben genannte Stellung des 4. zum 3. Metacarpale kommt es, daß der laterale Rand der proximalen Gelenkfläche dem Vorderrand von Metacarpale I und II parallel ist, oder mit anderen Worten, die Transversalachse von Metacarpale IV bildet 45° mit der von Metacarpale I und II.

Noch mehr nach hinten gestellt ist Metacarpale V. Es ist nur 6,5 cm lang, hat ein dickes Proximalende von 4 cm Durchmesser in jeder Richtung. Der Schaft ist in der Mitte 3,5 cm breit und 2 cm dick. Die nach lateral-oben schief gestellte Gelenkrolle ist 3,5 cm breit und 2,5 cm dick. Sie ist einfach und ohne Kollateralgruben; die Gelenkfläche reicht auf der Hinterseite höher hinauf als auf der Vorderseite. Das Proximalende ist in der Mitte am höchsten, fällt nach medial sehr steil in gerader Fläche ab, die steile Fläche auf der Hinterseite ist tief ausgehöhlt, ebenso die auf der Lateralseite; zwischen diesen drei Flächen bleiben hohe Kanten stehen. Metacarpale V legt sich so an Metacarpale IV an, daß die Spitze und die nach vorn gerichtete Kante den tiefliegenden Lateralrand von Metacarpale IV berühren. Bei dieser Stellung ergänzt sich die schiefe Gelenkfläche von Metacarpale IV mit dem konkaven lateralen Drittel der oberen Fläche von Metacarpale V zu einer gemeinsamen konkaven Fläche für das Uncinatum. Das hintere Drittel erscheint als Ligamentgrube, und mit dem medialen Drittel wird Metacarpale IV berührt.

Ein Teil einer Phalange haftet noch in verschobener Lage an der Gelenkrolle von Metacarpale V. Die Phalange ist unverhältnismäßig klein im Vergleich zu der großen Gelenkrolle. Die sattelförmige ovale Facette hat einen längeren Durchmesser von 2,5 cm, während der kleinere Durchmesser nur 2,2 cm mißt. Distalwärts verjüngt sich die Phalange sehr stark; an der Bruchfläche, die 2 cm vom Proximalende entfernt ist, beträgt der Querschnitt nur noch 15 zu 10 mm.

Außerdem ist eine isolierte kleine Klaue (Taf. LXI, Fig. 3) vorhanden, die, nach ihrer Größe zu schließen, zum 3. Finger gehören muß. Sie ist 6 cm lang, es fehlt aber ca. 1 cm an ihrer Spitze, die Höhe am Proximalende beträgt 3 cm und die Dicke ebendort 1,7 cm. Die Scheidenrinnen sind besonders tief. Die Klaue ist etwas asymmetrisch.

Bei dieser Hand ist es auffallend, wie stark die beiden ersten Finger gebaut sind gegenüber den anderen und wie sehr der laterale Teil der Hand eingekrümmt ist, also eine offenbare Greifhand.

Hinterextremität.

Es sind nur zwei erkennbare Bruchstücke vorhanden, nämlich ein Stück des Processus proacetabularis des rechten Ileum und das Distalende der rechten Tibia (Fig. 159).

Das Ileum muß etwas kleiner gewesen sein als dasjenige von Bebenhausen. Die Tibia mißt am Vorderrand der distalen Fläche 14, am Hinterrand 11 und medial ebenfalls 11 cm. Die Fläche ist also breit und kurz. Die untere Fläche des Processus anterior ist 7 cm breit und liegt 6 cm höher als die Spitze des Processus posterior. Der mediale Rand ist von zwei scharfen Ecken begrenzt, die vordere bildet einen wenig spitzen, die hintere einen etwas stumpfen Winkel.

Die Tibia stimmt am besten mit der von *Gresslyosaurus robustus* überein, nur ist sie etwas kleiner, aber sie ist am Distalende (Fig. 159) vorn breiter als hinten, was bei *Gr. robustus* umgekehrt ist. Relativ sehr viel kleiner als bei *Gr. robustus* ist die Hand und das Unterende des Radius. Diese Unterschiede würden nicht mehr als solche einer anderen Art der gleichen Gattung bedeuten, aber es kommt die Form des 3. Sacralwirbels hinzu, die sich zwar nicht direkt mit *Gr. robustus*, aber doch mit *Gr. ingens* von Schönthal und *Gr. Plieningeri* vergleichen läßt; bei der Gattung *Gresslyosaurus* ist der 3. Sacralwirbel unten gerundet, aber mit der Gattung *Plateosaurus* läßt sich der Fund aus der Brandklinge auch nicht vereinigen, obwohl der 3. Sacralwirbel ähnlich geformt ist, wegen des mangelnden Flügelfortsatzes der Scapula, wegen der breiten, dicken Form des Tibiadistalendes und wegen der Bildung der Hand (cf. *Pl. erlenbergiensis* und *Reinigeri*).

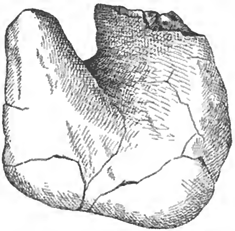


Fig. 159. *Pachysaurus magnus* n. sp. Distale Gelenkfläche der rechten Tibia in 1/2 nat. Größe. Der auf der Figur rechte Rand ist der vordere und der auf der Figur obere der laterale.

Pachysaurus magnus von der Jächklinge.

Taf. XIV, Fig. 3.

Zusammen mit *Plateosaurus Quenstedti* wurden in der Jächklinge Reste von 2 Scapulae und einem Humerus gefunden, die mit dem Funde von der Brandklinge übereinstimmen, welche nur wenige Schritte entfernt ist (20—30 m).

Von der linken Scapula fehlt der proximale Teil und der Rand des Distalendes. Von der rechten Scapula ist nur ein Teil des Proximalendes vorhanden. Durch Kombination beider Teile ergibt sich

eine ungefähre Länge von 60 cm. Die schmalste Stelle in der Mitte ist 9,5 cm breit. Die Innenseite ist flacher als die Außenseite. Das Distalende ist in einer Breite von 18 cm erhalten, dürfte aber 21—22 cm breit gewesen sein, es sind nämlich beide Ecken abgebrochen. Vom dicken Proximalende ist wenig zu sehen, es ist die Humerusgelenkfläche und ein Teil des coracoidalen Randes vorhanden; der obere Teil fehlt. Aus dem Erhaltenen läßt sich erkennen, daß diese Scapula ebensowenig einen Flügelfortsatz besessen hat, wie diejenige aus der Brandklinge. Das Humerusfragment stammt von dem Schaft eines rechten Humerus und ist an der unteren Bruchfläche 9 cm breit und 6 cm dick; in der Größe scheint er dem Humerus von der Brandklinge ähnlich gewesen zu sein.

Die Vermutung der Identität dieses Fundes mit dem der Brandklinge gründet sich auf das Proximalende der Scapula und die allgemeine Größe. Die nahe Nachbarschaft ist dieser Vermutung günstig.

Pachysaurus sp. aus den Knollenmergeln von Aixheim.

Taf. X, Fig. 7 (links unten).

Wenige Reste eines sehr großen Tieres aus den Knollenmergeln von Aixheim befinden sich in der Tübinger Sammlung. Es sind: eine rechte Halsrippe, Bruchstück einer Brustrippe, Distalende eines Radius, Proximalende der rechten Ulna, 2 Phalangen und 2 Klauen der Hand.

Die Halsrippe (Fig. 160) hat zwei gerade Aeste, Tuberculum und Capitulum, die in wenig spitzem Winkel sich vereinigen. Ersterer Ast ist 6,5 cm und letzterer 5 cm lang. Beide sind medio-lateral komprimiert, das Capitulum ist das dickere. An der Vereinigungsstelle beider Aeste biegt die Rippe kaudalwärts in einem etwas stumpfen Winkel zum Tuberculum ab, doch ist dieser Teil abgebrochen; er sendet aber oralwärts in der Verlängerung seiner Achse eine 2,5 cm lange Spitze aus, die erhalten ist. Es ist eine mittlere Halsrippe der rechten Seite.

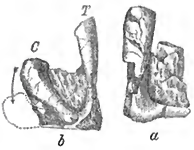


Fig. 160. *Pachgsaurus* sp., Aixheim. Halsrippe der rechten Seite in 1/2 nat. Größe. a laterale Ansicht, b Ansicht von hinten. Das Capitulum (*C*) ist gebrochen und heraufgedrückt, die punktierte Linie gibt seine ursprüngliche Lage an. Die eigentliche Rippe ist abgebrochen, nur der kurze, vordere Fortsatz ist sichtbar auf Figur a.

Das Rippenstück ist ein kurzes Fragment von 2,5 cm Durchmesser.

Die Unterarmknochen weisen einen sehr kräftigen Bau auf. Die rechte Ulna ist am Proximalende 12 auf 7 cm breit. Die vordere Spitze hat eine konkave Gelenkfläche, der ganze hintere Teil ist hoch konvex. Die radiale Seitenwand ist an einem Sprunge tief eingedrückt und scheint ursprünglich flach gewesen zu sein. Die mediale Längskante ist nur ca. 8 cm lang und nähert sich dem Vorderrande, vor dem sie verschwindet. Das Vorderende erinnert sehr stark an *Pl. Quenstedti* aus der Jächklinge, beide sind nach medial gewölbt und nach lateral platt, resp. etwas konkav, bei beiden ist die seitliche Kante kurz und ziemlich weit nach vorn gerückt. Dagegen ist bei *Pl. Quenstedti* die vordere Spitze stark nach vorn gekrümmt und auch die Hinterseite anfänglich nach hinten konvex, während hier die vordere Spitze kürzer ist und wenig nach vorn vorragt und die Hinterseite fast ganz gerade ist. Es scheint daher, daß diese Ulna (nur die obersten 15 cm sind erhalten) fast ganz gerade war wie jene

von *Pachysaurus ajax* von Wüstenroth, jedenfalls aber seitlich stark komprimiert, was bei dieser nicht der Fall ist.

Vom Radius ist ein 21 cm langes Stück vorhanden; sehr viel scheint am Proximalende nicht zu fehlen. Das Distalende ist etwas entstellt. Der Schaft hat in der Mitte 3,7 zu 3 cm Durchmesser und ovalen Querschnitt. Oben an der proximalen Bruchfläche ist der Querschnitt rechteckig. Das Distalende hat beinahe runden Umriß mit 6 cm Durchmesser; die Gelenkfläche selbst ist unkenntlich. An zwei gegenüberliegenden Seiten des Distalendes sind kurze Längskanten zu bemerken, die beide nach der gleichen, wohl hinteren Seite steiler abfallen, jede dieser Seiten erscheint dadurch flacher und die gegenüberliegende gewölbter. Ich halte den Radius für einen rechten.

Ein anderes Stück könnte das Distalende einer Fibula sein. Es ist nicht nur ein kleines Stück, sondern auch an der Gelenkfläche zerquetscht.

Die obigen Stücke mit Ausnahme der Halsrippe, die keine Nummer trägt, haben nach dem Tübinger Petrefaktenkatalog unter sich fortlaufende Nummern, dagegen sind die Handreste mit um ca. 3000 niedrigeren Ziffern bezeichnet, also bedeutend früher in die Sammlung gekommen. Daher ist zweifelhaft, wenn auch möglich, daß sie vom gleichen Tier herstammen.

Die distale Hälfte der 1. Daumenphalange scheint der linken Hand anzugehören, ebenso wie die dazu gehörige große vollständige Klaue (Taf. X, Fig. 7). Bei der Phalange sind die schmalen Gelenkrollen fast ganz nach hinten (unten) gerichtet und die Kollateralgruben tief. Der Bau der Phalange ist etwas schief und gedreht. Vergleicht man sie mit der fast vollständigen gleichen Phalange vom Erlenberg, so sieht man sofort, daß sie zu jener spiegelbildlich gebaut ist, also von der anderen Hand herrühren muß, der linken. Die linke Daumenklaue ist kräftig gebaut und stark gekrümmt. Ihre Höhe an der Gelenkfläche ist 7,5 cm und die Dicke 3,5 cm, die Länge von der Spitze zu der oberen proximalen Ecke 14 cm. Die laterale Facette der Gelenkfläche ist breiter und tiefer konkav als die andere. Die schmale obere und untere Seite der Klaue stehen nicht ganz rechtwinkelig zu den beiden Flanken, und zwar so, daß, wenn erstere (resp. ein durch sie gelegter Transversalschnitt) horizontal stehen, die ganze Unterseite der Klaue und namentlich die Spitze sich nach der medialen Seite wendet.

Die 1. Phalange des 2. und 3. Fingers (welcher Hand?) ist fast vollständig erhalten. Sie ist 6,5 cm lang, die obere Gelenkfläche 5 auf 3,5 cm groß; in der Mitte ist die Phalange 3,2 cm breit, also nur wenig eingeschnürt. Die Gelenkrollen sind tief geteilt.

Das Proximalende der vermutlich 2. Klaue von links ist 5,5 cm hoch und 3 cm dick, die laterale Facette ist auch hier die breitere.

Nach Größe und Erhaltungszustand könnten die Handreste mit den vorhin beschriebenen zusammengehören, jedenfalls scheinen sie nach ihrer Erhaltung von genau der gleichen Stelle zu stammen. Wahrscheinlich rühren diese Reste von einem *Pachysaurus* oder *Gresslyosaurus* her, doch läßt sich bei ihrer Dürftigkeit kaum etwas bestimmtes sagen.

Teratosaurus suevicus H. v. Meyer.

Taf. LXIV, Fig. 1.

v. Meyer, H., Palaeontographica. VII. 1861. pag. 258 ff. u. t. 45.
v. Huene, F., Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

H. v. Meyer hat (l. c.) eine vollständige linke Maxilla beschrieben, die 1865 von Kapff im Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart gefunden wurde. Später gelangte das Stück in den Besitz des British Museum in London, wo es sich auch jetzt befindet. Ein kleines Stück, das H. v.

Meyer l. c. fig. 4 u. 5 abgebildet hat und das zur Innenseite der Vorderspitze gehört, ist jetzt nicht mehr vorhanden. Ebenso fehlt jetzt die äußerste Spitze des nach vorn gerichteten Fortsatzes der Maxilla, die H. v. Meyer abbildete, also damals noch unbeschädigt war. Hierin muß ich meine Beobachtungen am Original nach H. v. Meyers Beschreibung ergänzen. Der ganze Knochen scheint durch Gebirgsdruck in eine Ebene gepreßt worden zu sein, denn er zeigt keinerlei Wölbung mehr.

Die Länge des zahntragenden unteren Maxillenrandes beträgt 23,8 cm, mit dem vorderen Fortsatz 26 cm (dieser fehlt jetzt). Die Maxilla hat 13 Zahnalveolen, worin 6 große Zähne und mehrere Ersatzzähne erhalten sind. Oben ist der breite Processus nasalis und die relativ schmale Incisura fenestrae praeorbitalis (Fig. 161) erhalten sowie der nach vorn gerichtete Processus praemaxillaris. Der geschwungene Hinterrand scheint ebenfalls die unbeschädigte Grenze gegen das Jugale zu sein. Am hinteren Ende des horizontalen Unterrandes des präorbitalen Durchbruches neben der Ecke des geschwungenen Hinterrandes der Maxilla hat der Knochen nach oben einen splitterigen Bruchrand, dort muß ein Fortsatz nach oben geführt haben, der den aufsteigenden Jugalfortsatz zwischen Orbita und Praeorbita nach vorn verbreiterte und die Ecke der Praeorbita rundete. Die Maxilla erreicht, wie bei den anderen Theropoden, die Orbita nicht, der geschwungene Hinterrand wird nur vom Jugale begrenzt, und dieses bildet den Rand der Orbita.

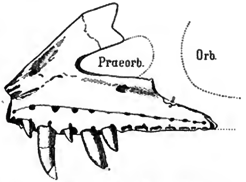


Fig. 161. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Linke Maxilla in 1/4 nat. Gr. (cf. Taf. LXIV, Fig. 1), mit Angabe der Lage der Orbita und Rekonstruktion des Präorbitaldurchbruches.

Die Alveolen sind tief und dicht beisammen. Ihr äußerer Rand ist höher als der innere und ist halbbogenförmig ausgeschnitten. Die 2.—9. Alveole ist in der hinteren Hälfte des Außenrandes in tiefer Bucht ausgeschnitten. Dieser Ausschnitt nimmt bei den hinteren allmählich ab und erreicht sein Ende bei der 9. Alveole. Ueber jeder Alveole befindet sich auf der Außenseite je ein Foramen zum Austritt der Rami cutanei.

Die Zähne haben lange starke Wurzeln, sind etwas rückwärts gerichtet und die Spitze leicht rückwärts gekrümmt. Sie sind flach und mit zugeschärften und leicht gekerbten Rändern; die Knochen stehen genau senkrecht zum Rande wie bei *Belodon*, auch in gleichen Abständen. Der längste Zahn (der 3.) ist 9,7 cm lang, es fehlt ihm übrigens die Spitze von 1—1 1/2 cm. Der 5. Zahn ist trotz etwas unvollständiger Spitze 9,0 cm lang, der 2. 7,6 cm. Der 3. sowohl wie der 5. Zahn ist 11 mm dick, und zwar liegt die dickste Stelle auf dem Querschnitte vor der Mitte. Die Breite dieser beiden Zähne an der gleichen Stelle beträgt 20 mm. Der 2., 4. und 6. Zahn stehen relativ wenig aus dem Kiefer hervor, während der 3. und 5. sehr lang hervorragen und vom 7. das Wurzelende im Kiefer erhalten ist, über dem ein Ersatzzahn steht; dieser 7. (größtenteils abgebrochene) Zahn ragt also auch stark hervor. Ueber dem 3. und 5. Zahn sieht man von außen durch die Foramina der N. cutanei ebenfalls Ersatzzähne. In der 1. Alveole steckt ein sehr großer Ersatzzahn (2 cm lang), sein Vorgänger muß eben erst ausgefallen sein. Daraus scheint hervorzugehen, daß alternierend jeder 2. Zahn weit vorgeschritten ist und die dazwischenliegenden sich in einem früheren Stadium befinden. Auf diese Weise wird vermieden, daß gleichzeitig mehrere Zähne nebeneinander ausfallen und gleichzeitig ersetzt werden, denn große Zahnlücken würden bei der Funktion des Gebisses störend wirken. Etwas

Aehnliches hat NOPSCA von *Mochlodon*, einem pflanzenfressenden Ornithopoden aus der Kreide Siebenbürgens, beschrieben (Denkschriften der Wiener Akad. der Wiss. Math.-naturw. Kl. Bd. 74. 1904. pag. 251 u. 252). Der bekannte *Megalosaurus*-Oberkiefer von Stonesfield zeigt auch abwechselnd immer einen längeren und einen kürzeren Zahn.

Der hintere Rand der Maxilla zieht in geschwungener Linie schräg nach vorn-aufwärts und ist darin nach OSBORN (l. c.) *Creosaurus* vergleichbar. Der von der Maxilla begrenzte Teil des präorbitalen Durchbruches ist ein spitzwinkeliger Ausschnitt von 8 cm Länge und 4 cm Höhe. Der Processus nasalis maxillae ist zwischen 4 und 5 cm breit und reicht mit der obersten Spitze 15 cm über den Rand der 5. Alveole. Ueber der 7. Alveole und $1^1/_2$—2 cm unter dem Präorbitalrande befindet sich auf der Außenseite eine nach vorn in den Knochen eindringende Kanalöffnung, nebenbei über der 6. Alveole noch eine kleinere, und etwas unterhalb dieser Oeffnung verlaufen horizontal über der 6. bis 9. Alveole 2 Rinnen; diese Rinnen und Kanäle werden wahrscheinlich von verschiedenen Aesten des N. alveolaris eingenommen. Auf der aufgebrochenen Innenseite ist ein anderer Kanal sichtbar, der in $4—5^1/_2$ cm Höhe über dem Unterrande an der Innenseite der 1. bis 4. Alveole vorbeizieht. Der Kanal hat vorne 2, hinten 5 mm Durchmesser. Bei der 2. und 3. Alveole bildet er einen Bogen nach oben. Es muß dieser Kanal auch einen Zweig des Ramus alveolaris superior des Trigeminus beherbergt haben und wohl auch Blutgefäße. Vielleicht steht dieser Kanal mit jenem in Verbindung (oder ist seine Fortsetzung), der von außen über der 7. Alveole in die Maxilla eindringt. Das jetzt fehlende Stück, welches die $3^1/_2$ vordersten Alveolen auf der Innenseite deckt, zeigt nach H. v. MEYER an seiner Außenseite, also der Innenseite der Maxilla 4 kleine abwärts gerichtete Oeffnungen, die wohl den zum Zahnfleisch führenden Rami gingivales des N. alveolaris zum Austritt dienten.

Eigentümlich ist die vordere Endigung der Maxilla. Der Außenrand des Processus nasalis läuft in gerader Linie schräg abwärts, zieht vorn in scharfem Winkel 2,5 cm zurück und bildet so eine vorragende Spitze, dann zieht der Rand in rechtem Winkel senkrecht abwärts 2,5 cm bis zum Unterrande der 1. Alveole. Diese Spitze ist der Processus praemaxillaris. Auf der Außenseite bildet der Knochen an dem oben genannten Processus und hinter demselben einen dachförmigen Vorsprung, der ca. 13 mm vorsteht. Unter diesem Vorsprunge und über der 1. Alveole liegt die tiefe Fovea praemaxillaris. In dem beginnenden dachförmigen Vorsprunge über der 2. Alveole befindet sich eine tiefe, fast horizontale Rinne, welche vielleicht von dem Ramus buccinatorius des N. facialis (oder vom Ductus Stenonis) eingenommen wird. Die gleiche Vorrichtung zum Ineinandergreifen von Maxilla und Praemaxilla wie bei *Teratosaurus* ist mir von anderen Dinosauriern nicht bekannt. Am ehesten könnte *Mochlodon* herangezogen werden (cf. NOPSCA l. c. t. 2 f. 1, 2, 8, 11). Auch dort hat die Maxilla einen Fortsatz und die Praemaxilla eine Grube zu seiner Aufnahme; immerhin ist es ziemlich verschieden von *Teratosaurus*.

(?) *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER aus Aixheim.

Taf. LXIV, Fig. 2 bis Taf. LXVIII.

v. HUENE, F., Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Aus den bekannten Stubensandsteinbrüchen von Aixheim, die Phytosaurier in so großer Zahl geliefert haben, besitzt die Tübinger Sammlung auch Teile eines Dinosaurier-Skelettes.

Da unter den massenhaft dort gefundenen Zähnen nur solche von Phytosauriern und *Teratosaurus* sich befinden, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Dinosaurier-Skelett ebenfalls zu *Teratosaurus*

gehört. Darum bezeichne ich dieses Skelett bis auf weiteres als „(?) *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER".

Die Reste bestehen ans einem gut erhaltenen Becken, einem Teile der Hinterextremitäten, 14 Schwanzwirbeln und Teilen der Vorderextremität.

Sacralwirbel.

Der 2. Sacralwirbel ist mit der rechten Sacralrippe, aber ohne den oberen Bogen, erhalten. Daran hängt noch ein Teil des 1. Sacralwirbelkörpers. Eine zerdrückte isolierte Sacralrippe gehört wahrscheinlich dem 1. Sacralwirbel an. Der 3. Sacralwirbel ist gut erhalten.

Die hintere Hälfte des 1. Sacralwirbelkörpers (Taf. LXIV, Fig. 2 rechts) ist unten gerundet, der 2. ist unten flach gewölbt. Der 3. Sacralwirbelkörper ist unten auch gerundet. Der distale Teil der rechten Sacralrippe des 1. Sacralwirbels (Fig. 162) ist, wie auch die 2. und 3. Sacralrippe, distal flach verbreitert ohne den vom oberen Bogen ausgehenden, oben ebenen flachen Teil, unter dem dann der senkrechte dickere folgt. Die Oberseite ist etwas konkav, der ganze vordere (?) Teil ist ziemlich dünn, d. h. 1—2 cm dick, der hintere (?) ist nach unten auf über 3 cm verdickt.



Fig. 162. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Zerdrückte 1. Sacralrippe der rechten (?) Seite in 1/4 nat. Größe. Ansicht von unten. Der auf der Figur obere gebogene lange Rand ist der mit dem Ileum zum Kontakt kommende.

Die 2. Sacralrippe (rechts) (Taf. LXIV, Fig. 2) nimmt mit ihrem Ansatz die 8 vorderen Centimeter der Wirbellänge ein (Länge = 12 cm). Unten ist die Naht gut sichtbar, die nach hinten in einen Ringwulst übergeht. Dicht über dem Ringwulst ist der Wirbelkörper hinten sehr tief eingebuchtet, so daß nur eine dünne Wand an dieser Stelle den Rückenmarkskanal schützt. Wenig vom Wirbelkörper entfernt verengert sich die Sacralrippe auf 5 cm Breite und Höhe, dann verbreitert sie sich hauptsächlich in der Horizontalebene und erreicht 14 cm Breite bei einer Gesamtlänge von (oben) 9 cm vom Wirbel bis zum Ileum. Der enge Teil der Sacralrippe ist gedreht, indem unten ein Wulst schräg von hinten nach vorn läuft und oben umgekehrt. Der dicke Teil (6 cm) des Distalendes liegt vorn, während nach hinten die Ausbreitung allmählich dünner wird und sich schließlich in beinahe rechtem Winkel nach oben wendet. Dieser letztere Rand ist in seiner ganzen Länge unvollständig; es könnte also hier wohl ein schmaler ebener horizontaler Teil darauf gelegen haben. Die distale Kontaktfläche für das Ileum biegt nach unten und schräg medialwärts und hat in ihrem oberen Teile eine tiefe breite horizontale Rinne, die auf die innere horizontale Crista des Ileum paßt. Die hintere Gelenkfläche des 2. Sacralwirbelkörpers ist nicht wie bei den Plateosauriden des obersten Keupers schräg nach hinten-unten gestellt, sondern senkrecht; sie ist, wie auch die vordere, 12 cm breit und 9 cm hoch. Der 3. Sacralwirbel war mit dem 2. nicht koossifiziert, der 1. und 2. scheinen es hingegen wohl zu sein. Vom oberen Bogen des 2. Sacralwirbels ist nichts erhalten.

Der 3. Sacralwirbelkörper (Taf. LXIV, Fig. 3) ist 9,5—10 cm lang, vorn 7,5 cm hoch und 10 cm breit und hinten 9 cm hoch und 11 cm breit. Beide Gelenkflächen sind in der oberen Hälfte konkav. Der Wirbelkörper ist unten breit gerundet und dicht unter dem Querfortsatze tief eingebuchtet. Die Wirbelränder sind ringsum scharf, die an der vorderen Gelenkfläche sind aber zum Teil beschädigt, so daß die Gelenkfläche kleiner erscheint als sie wirklich war. Die hintere Gelenkfläche steht senkrecht, die vordere schief nach unten-vorn. Die rechte Sacralrippe (Fig. 163) ist bis zu ihrem Distalende 11 bis

12 cm erhalten, die linke nur 8 cm. Der Ansatz der Sacralrippe befindet sich am Oberrande des Zentrums dicht über einer sehr tiefen Einbuchtung. Er nimmt die ganze Länge des Zentrums bis auf die hintersten $1\frac{1}{2}$ cm ein. Bei 3 cm Entfernung vom Zentrnm verschmälert sich die Sacralrippe bis auf 5 cm, um dann aber schnell wieder an Breite zuzunehmen. 7 cm vom Zentrum entfernt befindet sich auf der Unterseite eine Querverdickung, jenseits derselben ist die Unterseite bis zum Distalrande konkav. Die Kontaktfläche für das Ileum hat eine tiefe horizontale Rinne, so daß die 3. Sacralrippe reiterartig auf die mediale Breite des Ileum paßt. Die distale Ausbreitung der Sacralrippe ist unvollständig, an der vorderen Ecke fehlt etwas und an der hinteren ziemlich viel; ich schätze die ursprüngliche Breite auf 11 bis 12 cm. Auf der Oberseite reicht ein von der Präzygapophyse ausgehender, stark nach vorn übergeneigter Kamm bis in die distale Hälfte der Sacralrippe. So erscheint dieselbe von vorne ausgebuchtet.



a b

Fig. 163. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. 3. Sacralrippe der rechten Seite in $\frac{1}{4}$ nat. Größe, cf. Taf. LXIV, Fig. 3. a von unten, das Distalende ist auf der Figur unten, rechts sieht man noch die Kontur des Wirbelkörpers, b von vorn, rechts auf der Figur ist ein Teil des Wirbels mit dem Rückenmarkskanal angedeutet. Beide Ecken (s. a und b) des Distalrandes der Sacralrippe sind abgebrochen.

Die Präzygapophysen sind abgebrochen. Der breite Dornfortsatz steht ziemlich steil, ist aber in seinem oberen Teile abgebrochen. Die Postzygapophysen sind große ovale Flächen, die nach unten wenig konvergieren; sie sind durch eine tiefe Furche geschieden.

Dieses ebenfalls dreiwirbelige Sacrum weicht sowohl von *Sellosaurus* als von den Plateosauriden des obersten Keupers wesentlich ab.

Schwanzwirbel.

Es sind 14 Schwanzwirbel und Teile von etwa 10 Hämapophysen da. Bei den vorderen Wirbeln sind Teile der oberen Bogen da, bei den hinteren nicht.

Offenbar zum 1. Schwanzwirbel gehört das Distalende des rechten Querfortsatzes (Fig. 164). Dieser zeigt auch noch einen ähnlichen Bau wie die 3. Sacralrippe, ist aber nur 4,5 cm breit, vorn abgerundet und der Rand zugeschärft; auf der Unterseite ist der Querkamm nicht mehr deutlich ausgebildet, aber die Oberseite zeigt noch einen starken, nach vorn geneigten Kamm.



a b

Fig. 164. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Distalende des 1. Schwanzwirbel-Querfortsatzes der linken Seite in $\frac{1}{4}$ nat. Größe. a von unten, b von oben. Der auf den Figuren obere ist der distale Rand.

Nach dem Sacrum folgt eine Lücke von ca. 4 Wirbeln. Dann kommen 4, wahrscheinlich lückenlos zusammengehörige Wirbel. Sämtliche dieser und der weiter folgenden Wirbel sind ziemlich stark seitlich komprimiert. Die Verteilung der 14 Schwanzwirbel auf die Regionen wird annähernd die folgende sein:

Der 1. von diesen, also der ca. 5. Schwanzwirbel, ist 9,5 cm lang und 11 cm hoch. Die 3 folgenden (8. Wirbel, s. Taf. LXIV, Fig. 4) sind 10 cm lang und 9—10 cm hoch. Am Hinter-

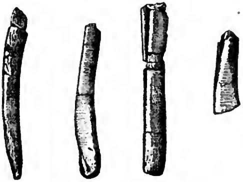
. . . . . . rande unten tragen all diese Wirbel je 2 große schräge Facetten für die Häm-
5 apophysen. Die Unterseite ist bei diesen 4 und allen folgenden Wirbeln in ihrer
6 ganzen Länge tief gefurcht, namentlich hinten; nur die der beiden ersten von
7 diesen 4 Wirbeln ist einigermaßen zugeschärft und nicht gefurcht. Die Quer-
8 fortsätze sind breit, unten und oben glatt und ohne Kämme. Die Zygapophysen
. . . . . . der vordersten Wirbel (d. h. ca. 6.—8.) haben schräg stehende, ziemlich kleine
10 Facetten. Der Dornfortsatz ist breit, dünn, wenig schräg nach hinten gerichtet
11 und nicht gebogen. Eine tiefe Einsattelung zwischen Dornfortsatz und Prä-
. . . . . . zygapophysen besteht nicht. Für die weiter nach hinten folgenden (z. B. 22. Wirbel,
15 s. Taf. LXIV, Fig. 5) Schwanzwirbelzentra (die oberen Bogen fehlen) gebe ich
16 nur unter Zugrundelegung der oben genannten approximativen Regionenbestim-
. . . . . . mung (um eine Bezeichnung zu haben) die Maße von Länge und Höhe, soweit
20 die Erhaltung dies zuläßt:

21	Wirbel	Länge	Höhe
22	10	9 cm	8,5 cm
. . . . . .	11	7 „	8,5 „
24	15	7,5 „	8,5 „
. . . . . .	16	8,5 „	8,5 „
29	20	7,5 „	?
30	21	7,5 „	?
. . . . . .	22	?	7 „

Die 3 letzten sind zu stark beschädigt, als daß sich Maße angeben ließen.

Hämapophysen.

Eine der Hämapophysen (Fig. 165a), die ich für die vorderste halte, ist schwach bogenförmig gekrümmt (die konvexe Seite ist die hintere, die konkave die vordere) und am Ende nicht verdickt, sondern zugespitzt; sie ist von der Spitze aus proximalwärts 19 cm lang erhalten, das Proximalende mit der Durchbohrung fehlt; die Breite beträgt 2 cm und die Dicke am oberen Ende, wo die Hämapophyse sich schon zum Beginn des Schlitzes in zwei Teile teilt, 3 cm. Bei allen Hämapophysen fehlt das Proximalende, es sind nur 2 isolierte proximale Gelenkfacetten vorhanden. Andere Hämapophysen von gleicher Länge wie die erste sind bis zum distalen Ende gleich breit (2,5 cm) und dort ein wenig verdickt und rechtwinkelig abgeschnitten. Die Knochenoberfläche am distalen Ende hat feine Längsrunzeln, die von Sehnenansätzen herrühren. Andere Hämapophysen sind dünner und am Ende etwas verbreitert, sie gehören offenbar der mittleren Schwanzregion an.



a b c d

Fig. 165. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Hämapophysen in der Ansicht von links. 1/4 nat. Gr. Allen fehlt das proximale, d auch das distale Ende. a erste, b zweite, c die vierte Hämapophyse, d Hämapophyse aus der Mitte des Schwanzes.

Humerus.

Der linke Humerus (Taf. LXV) von 47 cm Länge trägt die Tübinger Inventarnummer 8163 und stammt nach dem Petrefaktenverzeichnis aus Aixheim, und zwar aus dem dortigen Stubensandstein. Alle übrigen Knochen, die hier von derselben Art beschrieben sind, tragen keine Inventarnummer. Es ist daher nicht außer Zweifel, ob dieser Humerus zum gleichen Skelett gehört[1]).

Der Processus lateralis ist abgebrochen nnd der Condylus ulnaris beschädigt. Der Humerus unterscheidet sich sehr bedeutend von denen aller Plateosauriden aus dem obersten Keuper. Das Proximalende ist etwa 20 cm breit, der Schaft in der Mitte 6 cm breit und ebenso dick und das Distalende 15 cm breit. Der breite proximale Teil ist in der Mitte vorn konkav. Der Proximalrand ist gerade und rechtwinkelig zur Längsachse, nur nahe dem Medialrand biegt er rasch abwärts. Nach vorn ist er gleichmäßig verdickt, aber nach der Hinterseite nicht. An der oberen medialen Ecke befindet sich auf der Hinterseite ein 3—4 cm hoher spitzer Vorsprung; neben demselben folgt lateralwärts eine 5 cm breite Vertiefung unter dem nach hinten umgeschlagenen Rande des Caput humeri. Der proximale Rand ist 6—7 cm dick. Lateral neben der eben erwähnten Vertiefung und ebenso noch 5 cm weiter ziehen 2 breite, kurze undeutliche Längsfalten am Rande abwärts; ganz am lateralen Rande auf der Rückseite des Processus lateralis befindet sich noch eine schmälere, aber viel schärfere solche Falte. Der mediale Längsrand ist ca. 4 cm dick. Der ganze mediale Rand des Humerus von einem Ende zum anderen bildet ein stark gekrümmtes Bogensegment, während der laterale Rand beinahe gerade ist; dadurch erinnert die Kontur an einen *Belodon*-Humerus. Der Processus lateralis ist stark nach vorn umgeschlagen, es ist aber nur ein kleines Stück von ihm erhalten. Der distale Teil ist in dem gleichen Grade gegen den proximalen auswärts gedreht wie bei den Plateosauriden des obersten Keupers. Das Distalende zeichnet sich durch eine eigentümliche, schiefgestellte halbmondförmige tiefe Grube aus, die vorn zwischen den Condyli liegt. Ueber dem ulnaren Condylus ist der Knochen vorn flach, aber vom radialen Condylus zieht eine Kante, die allein den Lateralrand an der interkondylaren Grube schneidet, aufwärts bis zur dünnsten Stelle des Schaftes. Vorn über dem Condylus ulnaris ist der Knochen eben; hier ist er 6 cm dick und fällt schräg nach der Medialseite ab; den Uebergang nach der hinteren Seite des Distalendes bildet eine scharfe Kante, die vom Condylus ulnaris aufwärts zieht, bis der Schaft dünn wird. An diese Kante schließt sich eine distal 9—10 cm breite ebene Fläche, welche an einer der interkondylaren Grube der Vorderseite gegenüberliegenden longitudinalen Falte endet, die nach dem Distalende sehr scharf wird. Auf der radialen Seite dieser Falte folgt eine glatte ebene, aber schief gegen die Vorderseite geneigte Fläche; sie wird lateral von einer sehr scharfen Kante begrenzt. Parallel dieser letzteren Ebene geht auch die Führungsachse der radialen Gelenkrolle; diese Gelenkrolle hat 4—5 cm Durchmesser und 5 cm Länge. Die sehr viel größere Fläche der ulnaren Gelenkrolle ist allzusehr beschädigt.

Handreste.

Von der Hand sind nur 2 Stücke da, die allerdings gut erhalten sind, Metacarpale I links und das linke Trapezoid.

Metacarpale I (Taf. LXVI, Fig. 3) ist lateral 9 cm lang. Die proximale Gelenkfläche (Fig. 166)

1) Die oben (S. 155) als *Pachysaurus* sp. beschriebenen Handreste von Aixheim tragen die Nummern 8157—8161 und stammen aus den Knollenmergeln, haben also trotz der so naheliegenden Inventarnummern nichts mit diesem Humerus zu tun, der zweifellos aus dem Stubensandstein stammt.

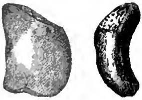
ist ein nach medial lang zugespitztes Dreieck, dessen lange Schenkel 6—7 cm messen und dessen lateralwärts gerichtete Basis 5 cm lang ist. Die Spitze ist etwas abgerundet und beide Längsseiten in der Mitte



Fig. 166. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Umriß der proximalen Gelenkfläche von Metacarpale I der linken Hand (cf. Taf. LXVI, Fig. 3) in $^1/_4$ nat. Größe. Der auf der Figur untere Rand ist der vordere, der rechte der laterale.

leicht eingebuchtet. An dem medialen Ende und an der vorderen lateralen Ecke geht eine vorstehende Kante 3 cm abwärts. In der Mitte ist der Knochen 4,2 cm breit und 2,2 cm dick. Die Breite an den Gelenkrollen des Distalendes beträgt 5,5 cm. Die laterale Gelenkrolle ist ein Kugelsegment von 3 cm Breite und 3,5 cm Dicke. Die mediale Gelenkrolle endigt schon $1^1/_2$ cm höher und ist im Vergleich mit der anderen rudimentär zu nennen. Die Gelenkfläche reicht an beiden Gelenkrollen an der Hinterseite (Handflächenseite) höher hinauf als an der Vorderseite. Die Kollateralgruben sind ziemlich tief. Die tiefe Furche, die beide Gelenkrollenköpfe trennt, ist breit und im Querschnitt gerundet. Oberhalb dieser Rinne befindet sich auf der Vorder- und Hinterseite je eine kleine Grube; die hintere ist tiefer.

Das linke Trapezoid (Fig. 167) ist eine wenig gewölbte Knochenplatte. Die Unterseite ist die konkave. Die gerade Medialseite ist 5 cm lang und die ihr parallele Lateralseite 3,5 cm; die zu ihnen rechtwinkelig stehende Vorderseite ist 3,5 cm lang und die schief liegende Hinterseite 4 cm. An letzterer ist der Knochen am dicksten, nämlich



a b

Fig. 167. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Trapezoid der linken Hand in $^1/_2$ nat. Größe. a von oben, wobei der auf der Figur untere der Vorderrand ist, b von lateral, wobei man an dem auf der Figur rechten Längsrande die Unterseite verkürzt sieht; das auf der Figur untere Ende ist vorn (d. h. Handrückenseite).

1,8 cm, auch die mediale Seite ist ziemlich dick, aber lateral und vorn wird der Knochen dünn und ist daher stark gewölbt. Die vordere laterale Ecke ist abgerundet. Dieses Trapezoid hat ähnliche Form wie jenes von *Pachysaurus magnus* aus der Brandklinge, das noch in situ auf Metacarpale II sitzt (s. Fig. 158 auf S. 151); hierauf gründet sich auch die Bestimmung des Knochens.

Der Humerus und die Hand haben ziemlich die gleiche Größe wie *Pachysaurus magnus* aus der Brandklinge. Die beiden Handfragmente aus Aixheim (Stubensandstein) unterscheiden sich nur wenig von jenen, aber der Humerus ist grundverschieden. Der Daumen differiert von jenem fast nur dadurch, daß die Gelenkrollen beim Aixheimer Stück weniger kräftig ausgebildet sind, also ähnlicher dem vom Erlenberg.

Ileum.

Das rechte Ileum (Taf. LXVI, Fig. 1) ist vollständig erhalten. Es ist dem von *Plateosaurus* am ähnlichsten. Von der vorderen zur hinteren Spitze mißt es 42 cm, vom Processus postacetabularis zum Oberrand 26 cm, die Weite des Acetabulums beträgt 20 und die Höhe seines Ausschnittes im Ileum 11 cm. Der obere Rand des Ileums ist etwas nach oben geschweift, die ganze äußere Fläche leicht konkav. Die hintere und die vordere Spitze zeigen starke Sehnen- und Muskelansatzstellen mit runzeliger Oberfläche. Die Spina anterior ist nach vorn gerichtet und ca. 7 cm lang, sie verbreitert sich nach oben sehr rasch. Die Spina posterior ist nicht so stumpf abgeschnitten wie bei *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus*, sondern spitz, aber der Rand geht nach oben in breitem Bogen in den horizontalen Oberrand des Ileums über,

so daß die Platte 7 cm von der Spina posterior entfernt schon 11 cm breit ist. Die hintere Spitze des Ileums ist lateral gewölbt und verdickt. Etwa 6 cm über der Spina posterior auf der Innenseite endigt die Crista medialis posterior, sie ist ca. 2 cm hoch. Oben und vorn über dem Rande des Acetabulums ragt der Rand schirmartig vor, ist jedoch zum Teil abgebrochen. Der Processus proacetabularis ist 15 cm laug und etwas gebogen. Die Endfläche ist halbmondförmig mit 7 cm Breite und Tiefe. Der mediale Rand des Acetabulums ist ringsum scharf.

Ischium.

Beide Ischia (Taf. LXVII, Fig. 1) liegen in ungewöhnlich guter Erhaltnng und noch in gegenseitigem Zusammenhange vor. Beim linken Ischium ist der proximale Rand beschädigt. Die letzte Endfläche beider Stiele ist nicht ganz vollständig, aber im übrigen fehlt nichts.

Die Länge des ganzen Knochens beträgt 48 cm. Der Stiel ist schnurgerade, die Platte etwas answärts gewendet. Die ganze proximale Schaufel mit dem Processus subacetabularis ist 24 cm breit. Auf der Hinterseito des Stieles beginnt die plattenförmige Ausbreitung 8 cm höher als auf der Vorderseite. Der hintere Teil der proximalen Endfläche ist 6 cm breit; der Außenrand ist höher als der mediale, er wird von einer gebrochenen Linie gebildet, deren Winkel nach oben und anßen deutet. Von hier führt ein Kamm schräg über die Endfläche hinüber nach vorn-medial; die hinter demselben liegende Facetto ist vertieft und dient zur Artikulation mit dem Processus postacetabnlaris ilei. Weiter nach vorn bildet der wieder dünner werdeude Rand einen tiefeu Ausschnitt unterhalb des Acetabulums. Direkt nnter dem Femurkopf ist der ausgeschnittene Rand mit einer Hohlkehle versehen, deren mediale Kante scharf und hoch ist, deren laterale Kante aber abgerundet ist und in stumpfem Winkel in die breite laterale Außenfläche übergeht. Von hier steigt der Rand im Bogen wieder 4 cm an zum Processns subacetabularis ischii, der anfänglich 3 cm dick ist, nach vorn sich aber zuschärft; er ist 6 cm breit. Der dünne Vorderrand geht erst 6 cm abwärts und biegt dann im Bogen auf den Stiel zurück, der 21—22 cm nnter dem Processus subacetabnlaris den Ischiumstiel erreicht. 6—7 cm über dieser Stelle befindet sich ein kleines ovales (5 mm lang) nach oben gerichtetes Foramen nutritivum. Der hintere Teil der Platte ist dicker als der vordere. Auf der Hinterseite des Stieles beginnt da, wo die Platte in den Stiel übergeht, eine 15 cm lang erhaltene Rinne, die nach der Lateralseite geöffnet ist. Wo die Rinne aufhört, ist der Stiel 5 cm breit und 4 cm dick. Distal wird der Stiel noch dicker und breiter, uud beide Stiele koossifizieren. Die Hinterflächen bilden dort eine gemeinsame Ebene, nnd beide schrägen Lateralseiten stoßen vorn in einer Kante flach-dachförmig znsammen. Das äußerste Distalende fehlt.

Pubis.

Vom rechten Pnbis (Taf. LXVII, Fig. 2) ist der proximale Teil (39 cm) erhalteu. Der Anfaug der Platte, der Hals nnd der Processus subacetabnlaris pnbis ist da, aber gerade die Ecke, die die Articulatio iliaca trägt, ist herausgebrochen. Der Pnbishals ist an der schmalsten Stelle 8 cm breit und stark komprimiert, medial zugeschärft und lateral 4 cm dick. Die Platte ist an ihrem proximalen Ende 17 cm breit nnd der proximale Rand an der medialen Ecke im Bogen abwärts gewölbt und an dieser Stelle verdickt. Der laterale Rand des Anfanges der Platte hat eine scharfe Kante, vorn wölbt sich die Oberfläche znr ebenen Oberseite empor. 4 cm vom Lateralraude läuft demselben parallel eine kurze Longitudinalfalte. Der Pubishals biegt sich an der Platte gegen die proximale Gelenkfläche auswärts und aufwärts und

dreht sich zugleich so, daß der scharfe mediale Rand abwärts gebogen wird. Die obere Fläche des Processus subacetabularis ist von der abgebrochenen Stelle an, die mit dem Rande der Facies articularis iliaca zusammenfällt, 12 cm lang und 4,5 cm breit. Der Ast hat dreieckigen Querschnitt von 4,5 cm Höhe an der engsten Stelle in der Mitte mit der Spitze nach unten. Am distalen Ende verlängert sich der Fortsatz nach unten 7 cm lang und bildet hier die Facies articularis ileo-pubica. Die unterste Spitze ist etwas einwärts gerichtet. Der mediale Rand der oberen Fläche des Processus subacetabularis pubis ist höher und schärfer als der laterale. Die Oberfläche ist rauh wie Gelenkflächen, ebenso die Facies articularis ileo-pubica. Dicht vor letzterer liegt in der oberen Fläche quer eine Rinne; der mediale Rand der Fläche bleibt intakt, aber die laterale wird von ihr durchbrochen; sie ist neben dem Medialrande 3,5 cm breit und am Lateralrande 2,5 cm; ihre Tiefe beträgt nur 1—1$^1/_2$ cm. Wahrscheinlich dient sie zur Befestigung eines Ligamentes, welches das Femur im Acetabulum festhält, analog oder homolog dem Ligamentum teres femoris, das vom Caput femoris ausgeht.

Bringt man Ileum, Ischium und Pubis in natürliche Lage zusammen (s. N. Jahrb. f. Min. etc. 1901. II. S. 99. Fig. 6), so zeigt sich das Acetabulum 20 cm breit und hoch. In das Ileum ist es ebenso viel eingeschnitten, wie der Ausschnitt von Ischium und Pubis zusammen ausmacht. Die das Acetabulum begrenzenden Ränder der 3 Knochen haben ringsum schief gestellte Flächen, so daß die lateralen Ränder dieser Fläche einen größeren Kreis beschreiben als die medialen.

Femur.

Das rechte Femur (Taf. LXVIII, Fig. 1) ist 74 cm lang. Es ist S-förmig geschwungen und ziemlich stark von vorn nach hinten komprimiert. Das proximale Ende ist bedeutend nach medial gebogen, und das distale Ende unterhalb des Trochanter quartus ist relativ dünn gebaut.

Vom Caput femoris quer hinüber gemessen nach dem Lateralrande, wo die proximale Gelenkfläche in diesen übergeht, sind es 19 cm. Die obere Gelenkfläche ist 7 cm breit und fast ganz flach, sie ist ringsum deutlich begrenzt und von rauher Beschaffenheit. Am Caput biegt sich die Fläche medial 8 cm abwärts. Die untere Spitze des Caput ist rückwärts gerichtet und hat andere Gestalt als bei den Plateosauriden des obersten Keupers. Die kurze scharfe Kante des Trochanter minor ist 9 cm vom Caput femoris entfernt am hinteren Rande der proximalen Gelenkfläche. Die hintere Fläche des Femur von hier bis zum Trochanter quartus ist eben. Den Lateralrand bildet eine Kante von der proximalen Gelenkfläche bis ca. 30 cm oberhalb des Distalendes. Der Medialrand ist dicker und gerundet (dicht unter dem Caput ca. 6 cm dick). Auf der Vorderseite 14 cm unter dem Proximalende liegt das Oberende des Trochanter major. Er ist eine beulenartige Aufschwellung mit 5 cm langem, rauhem Längskamm, der nach der Lateralseite steiler abfällt. 30 cm unter dem Proximalende und 16 cm unter der Spitze des Trochanter major befindet sich in der Mitte der Vorderseite das runde, 6 mm durchmessende, abwärts gerichtete Foramen nutritivum. Die ganze Vorderseite des Femur vom Trochanter major an ist hoch gewölbt, während die Hinterseite ziemlich flach ist. Auf der Hinterseite liegt näher dem medialen als dem lateralen Rande der 11 cm lange und 6 cm hohe Trochanter quartus. Sein unteres Ende befindet sich 35 cm unterhalb des Proximalendes des Femur. Er ist ein hoher steiler Kamm, der, von oben beginnend, allmählich ansteigt und zugleich immer dicker wird. Die größte Höhe erreicht er erst kurz vor dem Unterende und fällt dann fast senkrecht ab. Lateral neben dem Trochanter ist die Oberfläche des Knochens etwas konkav. Am Distalende ist die Vorderseite zum Teil etwas zerquetscht, und an der Hinterseite sind die Condyli abgebrochen. Es ist nur der größere Teil

der Fossa intercondyloidea und die beiden von oben her zu den Condyli hinziehenden Verdickungen vorhanden. Von den letzteren ist die laterale bedeutend länger als die mediale; sie liegt ebenso dicht am Lateralrande wie die mediale am Medialrande. Die Breite des Femur zwischen dem Proximalende und dem Trochanter quartus beträgt 11 cm, unterhalb des Trochanter quartus aber nur 10 cm, diese Breite bleibt 15 cm lang die gleiche, dann beginnt der Knochen gegen das Distalende hin breiter zu werden und erreicht schließlich 17 cm am Ende.

Tibia.

Die rechte Tibia (Fig. 168) ist ohne das Proximalende in einer Länge von 43 cm erhalten. Der Schaft ist teilweise beschädigt und eingedrückt; am Distalende ist der Processus posterior abgebrochen. In dem jetzigen Zustande ist die Tibia stark nach hinten gebogen, also nach vorn konkav, ursprünglich wird sie wohl gerade gewesen sein. Da die hintere Seite eingedrückt ist, läßt sich die Dicke nicht mehr feststellen. 30 cm über dem Distalende ist sie vorn 8—9 cm breit und hat an der Lateralseite eine Kante. Am Distalende ist sie vorn 13 cm breit. Der hintere Processus ist zwar eingedrückt und abgebrochen, aber es ist doch deutlich zu erkennen, daß die Hinterseite des Distalendes viel weniger breit ist als die vordere (cf. Heroldsberg S. 71, Marolsweisach S. 72, Günthersbühl s. unten). Der mediale Teil der Endfläche ist im Umriß gerundet, nach unten gewölbt und hat 8 cm Durchmesser von vorn nach hinten. Der Processus anterior mit nach hinten-oben schiefer, glatter Gelenkfläche ist 6 cm lang und 4 cm breit.

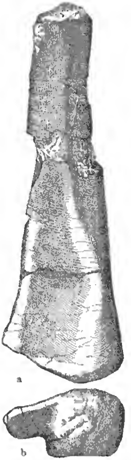


Fig. 168. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Distale Hälfte der rechten Tibia in $^1/_4$ nat. Gr. a Vorderansicht, b distale Gelenkfläche von unten, der Processus posterior tibiae ist abgebrochen; der auf der Figur obere Rand ist der vordere.

Fibula.

Es sind 2 Fibulastücke (Fig. 169) vorhanden, ein proximales und ein distales. Ersteres ist 29, letzteres 17 cm lang. Das proximale Stück ist in seinem unteren Teile 5 cm breit und 3 cm dick, auf der medialen Seite flach und auf der lateralen gewölbt und in der Mitte mit einer breiten Längserhöhung versehen, die der einen, wahrscheinlich vorderen Schmalseite näher liegt als der anderen; sie ist an mehreren Stellen unregelmäßig rauh von Muskelansätzen. Nach oben wird die Fibula bis zu $8^1/_2$ cm breit; dort ist der Längswulst in der Mitte der Lateralseite. Auch hier ist der Knochen nicht dicker als 3 cm, während er etwas unterhalb bis zu 4 cm angeschwollen war. Die vordere (?) Seite ist besonders dünn und scharfkantig. Das äußerste Proximalende ist abgebrochen.

Das distale Fibulastück hat an der ovalen oberen Bruchfläche einen Querschnitt von 3,5 : 3 cm. Distalwärts ist der Knochen etwas verbreitert mit einem Querschnitt von 3 : 5 cm an der unteren Bruchfläche. An einer der Schmalseiten des Distalendes befindet sich eine vorragende Rauhigkeit zu Sehnen- oder Muskelansätzen.

Fuß.

Der rechte Astragalus (Fig. 170) liegt in fast vollständiger Erhaltung vor. Er ist 16 cm lang und ca. 8 cm breit. Die Vorderseite ist am Medial-

rande 5 cm dick, die hintere zugeschärft; die hintere Ecke an diesem Ende ist stumpf, die vordere spitz, jedoch abgerundet. Die Unterseite ist konvex gewölbt, vorn etwas steiler, hinten flacher. Die

Fig. 162b.





Fig. 169a.



Fig. 169c.



Fig. 170a.

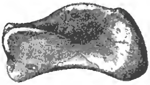


Fig. 170c.



Fig. 170b.

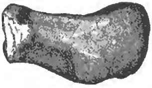


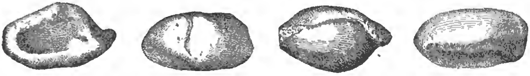
Fig. 170d.

Fig. 169. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Rechte Fibula in $^1/_4$ nat. Gr. a proximale Hälfte in lateraler Ansicht, b Umriß der proximalen Bruchfläche, wobei der auf der Figur untere der laterale Rand ist, c Stück der Distalhälfte desselben Knochens.

Fig. 170. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Rechter Astragalus in $^1/_4$ nat. Größe. a laterale Ansicht, b Ansicht schräg von oben und hinten, die auf der Figur untere ist die hintere und die rechte die laterale Seite; c Ansicht von oben, der auf der Figur untere Rand ist der vordere und der linke der laterale; d Ansicht von unten, der auf der Figur obere ist der vordere nnd der linke der laterale Rand.

laterale Hälfte ist vorn, namentlich in der Mitte erhöht und mit einer platten, schräg nach vorn abfallenden Fläche versehen, auf welcher der Processus anterior tibiae aufliegt. Am lateralen Vorderrande unterhalb dieser Fläche befindet sich eine kleine tiefe Grube, die wohl Ligamentansätzen diente. Die hintere Hälfte der lateralen oberen Fläche ist sehr tief ausgebuchtet und nach vorn unterhöhlt. Die laterale Endfläche ist konkav zum Kontakt mit dem (fehlenden) Calcaneus.

Aus der zweiten Tarsalreihe sind 2 Knöchelchen vorhanden, von denen eines vollständig, das zweite fragmentär ist. Das erstere halte ich für ein Cuneiforme II links (Fig. 171), da es mit dem



a b c d

Fig. 171. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Cuneiforme II des linken Fußes in $^1/_2$ nat. Größe. Jede Figur stellt den Knochen im Verhältnis zur vorhergehenden um 90° um seine Längsachse gedreht dar. a von hinten, b von unten, c von vorn (der auf der Figur obere ist der untere Hinterrand), d von oben. Das rechte Ende der Figuren ist das mediale.

gleichen Knochen von Poligny so große Uebereinstimmung zeigt. Die Basis ist konkav und von ovalem Umriß, 6 cm lang und 3,5 cm breit, darüber erhebt sich ein 4 cm langer hoher Kamm, auf dessen hinterer (bei gleicher Bestimmung und Stellung wie der Knochen von Poligny, Fig. 76 auf S. 95) Längsseite eine lange tiefe Ligamentgrube sich befindet. An der lateralen Schmalseite ragt eine

Spitze des Kammes oberhalb der Basis lateralwärts, und an der Medialseite reicht der Kamm nicht so weit wie der basale Teil, so daß der umgeschlagene Unterrand dort vorsteht.

Den zweiten unvollständigen Tarsalknochen halte ich für ein Cuboid. Es ist ein unten flacher Knochen, dem aber auf zwei Seiten Stücke fehlen.

Vom Metatarsus sind die 3 ersten Knochen von rechts erhalten. Die 3 ersten Metatarsalia sind denen der Plateosauriden des obersten Keupers sehr ähnlich, aber das vierte weicht ab.

Metatarsale I (rechts; Fig. 172 und Taf. LXVI, Fig. 4 rechts) ist 15 cm lang. Das Proximalende ist dünn und seitlich komprimiert; namentlich lateral ist es ganz flach. Die obere Gelenkfläche ist von vorn nach hinten 4 cm lang und quer 2,5 cm breit. An der Medialseite sind oben zwei kurze vorspringende Kanten. Die flache Lateralseite ist von zwei scharfen Längskanten begrenzt. Im distalen Teile ist der Schaft von vorn nach hinten komprimiert. Die distale Gelenkrolle ist vorn 5 cm breit und steht schief nach medialoben; ihr lateraler Teil ist dick (4,5 cm) kugelförmig, der mediale sehr viel dünner, nicht deutlich von jenem abgesetzt, und wendet sich mit einem kleinen hakenförmigen Fortsatz nach hinten.

b



a

Fig. 172. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Metatarsale I des rechten Fußes in 1/4 nat. Gr. (cf. Taf. LXVI, Fig. 4). a von hinten, b proximale Gelenkfläche von oben, wobei der auf der Figur untere der hintere (mit a korrespondierende), der linke der mediale Rand ist.

Metatarsale II (rechts) ist 24 cm lang (Taf. LXVI, Fig. 4 Mitte). Das gut erhaltene Distalende ist stark und trägt eine breite, sehr schief gestellte Gelenkrolle; diese ist 7 cm breit und 4 cm dick; ihre Kollateralgruben sind sehr tief, die mediale öffnet sich schräg nach hinten, die laterale schräg nach vorn. Ueber der Gelenkrolle ist der Schaft 5 cm breit. Der mittlere und obere Teil von Metatarsale II ist stark beschädigt. Es ist zu erkennen, daß die proximale Gelenkfläche wie auch bei den Plateosauriden des obersten Keupers den Umriß eines länglichen Viereckes oder wahrscheinlich Parallelogramms hatte. Der Rand ragt nach vorn stark vor.

Metatarsale III (rechts) ist 28 cm lang und sehr schlank und leicht S-förmig gebogen. Der Schaft ist 4,5 cm breit und 2,5 cm dick (Taf. LXVI, Fig. 4 links). Die obere Gelenkfläche ist dreieckig, vorn 6,5 cm, medial 5 cm und hinten 6 cm breit. Der laterale Teil des Oberendes ragt nach der Seite vor als ein dünner scharfer Kamm. Die distale Gelenkrolle ist 6,5 cm breit und lateral 3, medial 4 cm dick mit tiefen breiten Kollateralgruben.

Vom linken Fuße (Fig. 173—175) sind die ersten Phalangen der 3 ersten Zehen vorhanden, die erste allerdings nur in ihrer proximalen Hälfte. Sie zeichnen sich alle drei dadurch aus, daß sie

Fig. 173—175. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Phalangen des linken Fußes in 1/4 nat. Größe.

Fig. 173. Phalange I, 1, proximale Hälfte, a von hinten, b proximale Gelenkfläche von oben, der auf der Figur obere ist der hintere Rand.

Fig. 174. Phalange II, 1, proximale Gelenkfläche, der auf der Figur obere ist der hintere Rand.

Fig. 175. Phalange III, 1, Ansicht von vorn.



Fig. 173a.



Fig. 173b.



Fig. 174.



Fig. 175.

sehr stark medialwärts schief gedrückt sind. Ganz besonders unsymmetrisch ist die der 1. Zehe. Phalange II, 1 ist 7,5 cm lang, proximal 5,5 cm breit, distal 5 und in der Mitte 4 cm breit. Phalange III, 1 ist 8,5 cm lang, distal 5,5 und in der Mitte 4 cm breit und proximal wahrscheinlich 6 cm breit, doch fehlt dort ein Stück. Drei andere Phalangen, wohl von der 4. Zehe (2—4), sind in allzu beschädigtem Zustande da, außerdem 2 Fragmente von sehr unsymmetrischen, stark gekrümmten und stark komprimierten Fußklauen.

? *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER von Aixheim.

Taf. LXVI, Fig. 5.

Es sind 2 isolierte Rückenwirbel in den Steinbrüchen von Aixheim und Neuhaus gefunden, die, mit zahlreichen Zähnen von *Teratosaurus suevicus* vorkommend, höchst wahrscheinlich zur gleichen Art gehören. Ein gut erhaltenes Wirbelzentrum (Fig. 176 und Taf. LXVI, Fig. 5) von 10 cm Länge und 10 cm Höhe von Aixheim befindet sich im Naturalienkabinett in Stuttgart. Beide Gelenkfacetten sind ziemlich tief konkav, eine ist 7, die andere 8,5 cm breit. Der Wirbelkörper ist bis auf



Fig. 176 a.

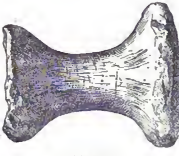


Fig. 176 b.

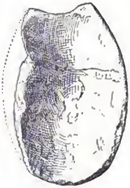


Fig. 176 c.

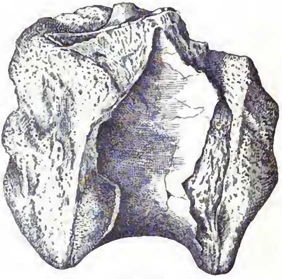


Fig. 177.

Fig. 176. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Rückenwirbelzentrum (cf. Taf. LXVI, Fig. 5) von Aixheim in ½ nat. Größe. a von oben, b von unten, c von vorn (links der Figur a und b).

Fig. 177. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Rückenwirbel von Neuhaus in ½ nat. Größe, mit Präzygapophyse und Ansatz des Querfortsatzes mit 2 beschädigten Streben. Ansicht von links.

3,5 cm eingeschnürt. Der Rückenmarkskanal schneidet ziemlich tief in das Zentrum ein. Der andere Rückenwirbel von Neuhaus, der sich in Tübingen befindet (Fig. 177), ist zwar schlechter erhalten, besitzt aber noch einen Teil des oberen Bogens. Man erkennt den Ansatz des linken Querfortsatzes, welcher durch 2 schmale hohe Streben gestützt wird.

(?) *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer von Schwenningen.

Aus dem Stubensandstein von Schwenningen stammt eine sehr schöne rechte Daumenklaue (Fig. 178; Tübinger Inventarnummer 15615, Geschenk des Uhrenfabrikanten Bürck). Sie ist stark gekrümmt. Proximal ist sie 6,5 cm hoch und 3,5 cm dick; die äußerste distale Spitze fehlt (ca. 1 cm), die Länge bis dahin beträgt 11 cm. Nach ihrer Größe und Stärke könnte sie zu der gleichen Art gehören wie das Skelett von Aixheim.

Von demselben Fundorte liegt im Naturalienkabinette zu Stuttgart eine distale Hälfte der 1. Phalange der 2. Zehe des Fußes, sie stimmt wenigstens genau mit der oben beschriebenen des Tübinger Exemplares von *Teratosaurus suevicus* und sehr gut mit derselben von *Teratosaurus trossingensis* (s. unten).



Fig. 178. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Rechte Daumenklaue in $^1/_2$ nat. Größe. a Seitenansicht, b proximale Gelenkfläche.

Verschiedene Dinosaurierreste aus dem fränkischen *Semionotus*-Sandstein.

In einem Steinbruche im *Semionotus*-Sandsteine südöstlich von Günthersbühl bei Nürnberg hat Herr Wunder im Laufe der Zeit eine Anzahl Dinosaurierknochen (und *Belodon*) gesammelt. Es sind 2 Halswirbel, ein guter und ein kaum erkennbarer Schwanzwirbel, eine Hämapophyse, eine rechte Tibia und eine Fibula; auf Steinhaufen an der Straße von Günthersbühl, deren Material auch aus dem gleichen Horizont und vielleicht sogar aus dem gleichen Steinbruche stammt, hat er außer mehreren Fragmenten ein Distalende eines linken Femur und im Steinbruche bei Rockenbrunn (*Semionotus*-Sandstein) das Distalende eines linken Humerus gefunden. Da es lauter einzelne Funde sind, behandele ich diese Fundorte zusammen.

Der eine der beiden Halswirbel (Taf. XXV, Fig. 6) hat ein 14 cm langes Zentrum, das aber zur Hälfte nur im Abdruck erhalten ist. Die vordere Gelenkfläche ist 5 cm hoch und ebenso breit. Die Unterseite des Wirbels ist nicht gekielt, in der Mitte ist sie nur 2 cm breit. Die Parapophysen sind runde Erhöhungen unten am Vorderrande, mit einer kurzen, rückwärts gehenden Längsfalte. Die Diapophyse ist eine schräg abwärts stehende Platte, die von unten her tief unterhöhlt ist. Die Prä- und Postzygapophysen, die mit ihr in Zusammenhang stehen, strecken sich horizontal lang nach vorn und hinten; ihre Facetten sind nur wenig gegen die Medianebene abwärts geneigt. Der Dornfortsatz ist abgebrochen. Es mag dies der etwa 8. bis 9. Halswirbel sein.

Von einem anderen, dem ca. 5. oder 6. Halswirbel, ist nur das hinterste Stück mit den Postzygapophysen erhalten. Letztere divergieren etwas mehr als bei vorigem Wirbel, und ihre Facetten liegen horizontal.

Der gut erhaltene Schwanzwirbel (Taf. XXV, Fig. 5) ist 8 cm lang, an beiden Gelenkflächen 7 cm hoch und 6,5 cm breit. Die Unterseite ist gerundet und nach hinten hin etwas abgeplattet und mit einer leichten Furche versehen. Die vordere Gelenkfläche ist etwas konkav, die hintere fast gar nicht; beide Ränder sind unten verdickt und gegen den Wirbelkörper umgeschlagen, der hintere mehr als der vordere. Dies sind zugleich die Artikulationsflächen für die Hämapophysen. Beide Zygapophysenpaare sind abge-

brochen, ebenso der Dornfortsatz. Der rechte Querfortsatz ist 7 cm lang, an der Basis 4 und am Distalende 3 cm breit, dabei nur 1½—½ cm dick. Es dürfte dies etwa der 12. Schwanzwirbel sein.

Die Hämapophyse (Taf. XXV, Fig. 8) ist eine der vordersten. Das gut erhaltene proximale Stück ist 11 cm lang. Der stabförmige Knochen teilt sich kurz vor dem Proximalende in zwei Aeste und wird durch ein quergestelltes Stück, das die Gelenkung mit dem Wirbel vermittelt, wieder verbunden. Der 2,5 cm lange Schlitz ist apfelkernförmig und oben am breiteren Ende 1½ cm breit. Unterhalb des Schlitzes setzt sich eine Furche ein Stück weit distalwärts fort sowohl auf der Unterseite als namentlich auf der Hinterseite. An der distalen Bruchfläche ist der Knochen 2 cm breit und ebenso dick; seitlich neben der proximalen Gelenkfläche aber ist er 3,5 cm breit und biegt sich stark lateralwärts. Der Transversaldurchmesser des Proximalendes beträgt 7 cm; beide Facetten sind nach oben konkav und beide rückwärts geneigt, die hintere jedoch mehr als die vordere; die schmalen (2—2,5 cm breiten), langen Facetten stoßen in einer quergestellten Kante zusammen.

Das Distalende des linken Humerus (Fig. 179) von Rockenbrunn hat viel Aehnlichkeit mit dem Humerus von Aixheim, allerdings auch leicht erkennbare Unterschiede; er ist auch kleiner als jener. Der Condylus ulnaris ist abgebrochen. Die verschiedenen Längskanten sind nicht so scharf und zum Teil überhaupt nicht ausgebildet wie bei dem Aixheimer Humerus (*Teratosaurus suevicus*). Die Grube zwischen beiden Condyli ist tief und liegt der Lateralseite sehr viel näher als der anderen. Der Condylus radialis trägt eine hoch gewölbte Gelenkrolle, deren Führungsachse schräg nach vorn-lateral steht. Die Hinterseite des Condylus radialis ist der letzteren parallel, schräg nach vorn-lateral wie beim Aixheimer Humerus, nur ist sie nicht mit einer Kante abgesetzt wie dort.

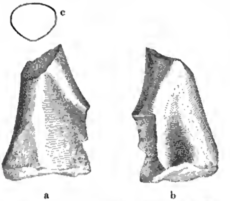


Fig. 179. *Teratosaurus suevicus* H. v. Meyer. Distalende des linken Humerus von Rockenbrunn bei Nürnberg (*Semionotus*-Sandstein des mittleren Keupers). ¼ nat. Größe. a von hinten, b von vorn, c Querschnitt der oberen Bruchfläche, wobei die auf der Figur untere die Vorderseite ist.

Das Distalende des linken Femur aus einem Steinhaufen der Straße bei Güntersbühl erinnert nicht wenig an das Femur von *Pachysaurus magnus* von der Brandklinge. Der Knochen ist sehr dick, hat außerordentlich schmale und hohe Condyli. Die Endfläche ist 16 cm breit und der Knochen an der Fossa intercondyloidea 8 cm dick. Der Condylus lateralis erhebt sich 7 und der Condylus medialis 5 cm über die Fossa. Die Außenseite des Condylus lateralis fällt fast senkrecht zur lateralen Fläche des Femur ab und geht beinahe ohne Einbiegung in dieselbe über. Bis zur oberen Bruchfläche 18 cm weit setzt sich die vom Condylus lateralis ausgehende Erhebung fort und ist dort noch 2—3 cm hoch, während die vom Condylus medialis ausgehende Erhebung schon 5 cm früher völlig verschwunden ist. An der oberen Bruchfläche ist der Knochen noch 10—12 cm breit.

Die rechte Tibia von Güntersbühl hat eine Länge von 55 cm. Der Knochen ist mehrfach beschädigt. Die proximale Gelenkfläche ist 19—20 cm lang und hinten gegen 10—11 cm breit, doch läßt es sich nicht genau bestimmen, da die Ränder zum Teil abgebrochen sind und die ganze Fläche gedrückt zu sein scheint. 17—18 cm unterhalb des Proximalendes befindet sich in der Mitte der Lateralseite das ovale (6 mm lange) Foramen nutritivum. Das Distalende ist leider so stark beschädigt, daß es kaum möglich ist, Maße anzugeben; so viel ist aber zu sehen, daß die Hinterseite des Distalendes

am Processus posterior ca. 8 cm breit ist und daß der zum Teil abgebrochene Processus anterior bedeutend gewesen sein muß, also ein ähnliches Verhältnis wie bei den Tibien von Heroldsberg, Altenstein bei Maroldsweisach (beide aus dem obersten Keuper) und Aixheim (Stubensandstein).

Ein Stück einer wahrscheinlich rechten Fibula (Taf. XXVI, Fig. 3) von Günthersbühl zeigt die ovale ebene Stelle an der Vorderseite des Schaftes, oberes Drittel. Aufwärts von da führt eine Längskante wie bei *Teratosaurus suevicus* und *trossingensis*, medial von welcher der Knochen flach ist. Medial neben dieser Kante und 8 cm unter der ovalen Stelle befindet sich das ovale, 5 mm lange Foramen nutritivum. Die äußere Seite der Fibula ist gewölbt. Das Fragment aus dem obersten Bereiche des Schaftes ist 24 cm lang und hat beiläufig 5 cm Durchmesser.

Was nun die Bestimmung dieser Reste anlangt, so läßt sich viel Genaues nicht sagen. Den Humerus würde ich zu der gleichen Gattung, aber einer anderen Art als das Skelett von Aixheim stellen. Das Femur steht *Pachysaurus magnus* aus der Brandklinge am nächsten, ist aber wenigstens artlich von ihm verschieden. Die Tibia hat sowohl mit dem Skelett von Aixheim wie mit dem von Heroldsberg (und Altenstein) Gemeinsames. Die Fibula stimmt mit *Teratosaurus* überein. Hals- und Schwanzwirbel erinnern mich am meisten an Altenstein, welches durch die dortige Tibia mit Heroldsberg übereinzustimmen scheint und schließlich die Tibia hat mit *Gresslyosaurus* am meisten Gemeinsames.

(?) *Teratosaurus trossingensis* n. sp.

Im Sommer 1906 wurden von Herrn Prof. Koken in dem Stubensandsteinbruche der unteren Mühle bei Trossingen unweit Rottweil Reste eines großen Dinosaurier-Skelettes entdeckt und vom Verf. ausgebeutet. Die Knochen lagen in einem grünen, schnell auskeilenden Mergelbande des oberen Stubensandsteins (mittlerer Keuper). Der größere Teil des Skelettes war durch den Steinbruchbetrieb schon zerstört worden, nur eine Anzahl zusammenhängende Schwanzwirbel[1]) und Teile des rechten Hinterfußes konnten noch gerettet werden.

Am besten erhalten und interessantesten bei diesem Funde sind die Tarsalia und

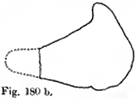


Fig. 180 b.

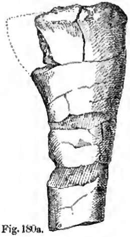


Fig. 180a.



Fig. 181 a.



Fig. 181 b.



Fig. 181 c.

Fig. 180. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. Proximale Hälfte der rechten Fibula in $^1/_5$ nat. Größe. a laterale Ansicht, b Umriß der proximalen Gelenkfläche, wobei die auf der Figur rechte die vordere und die auf der Figur untere die laterale Seite ist.

Fig. 181. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. Distaler Teil der rechten Fibula in $^1/_5$ nat. Größe. a laterale Ansicht, b mediale Ansicht, c Umriß der distalen Gelenkfläche, wobei der auf der Figur untere der laterale und der auf der Figur linke der vordere Rand ist. NB. Der mittlere Teil der Fibula ist nicht abgebildet.

1) Diese sind zur Zeit noch unpräpariert.

Metatarsalia. Astragalus und Cuneiforme II zeigen eine so weitgehende Uebereinstimmung mit *Teratosaurus suevicus*, daß die Identität der Gattung mir gesichert scheint, im übrigen aber sind Verschiedenheiten da, die eine artliche Trennung fordern.

Unterschenkel.

Die rechte Fibula (Fig. 180 und 181) liegt in einigen nicht mehr ganz zusammenhängenden Stücken vor. Die Länge des ganzen Knochens muß 56—57 cm betragen haben. Das proximale Ende ist bis gegen 10 cm verbreitert, hinten dünner und vorn etwas medial umgeschlagen. In der Mitte ist die Lateralseite mit einer Längskante versehen. Das Distalende ist nur wenig verdickt und zeigt medial zwei scharfe, etwas aufwärts reichende Längskanten, zwischen denen die Fläche eingebuchtet ist.

Von der rechten Tibia ist nur ein Teil der distalen Gelenkfläche vorhanden, die auf den Astragalus paßt. Die Tibia ist an ihrem distalen Ende flach und quer verbreitert wie bei *Teratosaurus suevicus*.

Fuß.

Der Astragalus (Fig. 182) ist 14 cm lang und 6 cm breit. Die obere konkave Seite ist in 2 Flächen geteilt, die beide durch einen schwachen Kamm getrennt sind. Die laterale von diesen beiden



a b c

Fig. 182. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. Rechter Astragalus in $^1/_3$ nat. Gr. a laterale Ansicht, b Ansicht, von vorn, c von oben, wobei der auf der Figur untere der Vorderrand ist. Man beachte auf den 3 Ansichten die Kanäle, die in die laterale Hälfte des Knochens eindringen.

ist die tiefere, sie liegt hinter dem vorn-lateral aufragenden Teile, an der Basis dieses letzteren befinden sich 3 flache Höhlungen, die wohl von Ligamentansätzen herrühren; diese Fläche ist rings von hohen scharfen Rändern umgeben. Der vordere Fortsatz reicht vom Lateralende bis in die Mitte des Knochens und hat eine in steilem Winkel nach vorn schräg abfallende Fläche, auf der der Processus anterior tibiae aufruhen muß. Unterhalb dieser Fläche befindet sich eine unregelmäßig-dreieckige Vertiefnug, von der aus 2 Kanäle ins Innere des Knochens eindringen. Die vordere Medialecke ist breit gerundet und stellt einen ziemlich spitzen Winkel dar, während die hintere, ebenfalls abgerundete Medialecke einen stumpfen Winkel bildet. An der vorderen Medialecke ist der Knochen $4^1/_2$ cm dick, hinten zugeschärft. Der laterale Teil der Unterseite ist beinahe flach, der mediale stark gewölbt. Der flache Teil der Unterseite ist nach hinten von einer kurzen Kante begrenzt. Die unregelmäßig umgrenzte laterale Endfläche ist konkav; an ihrem Unterrande befinden sich mehrere tiefe Höhlungen.



Fig. 183a. Fig. 183b. Fig. 183c. Fig. 184a. Fig. 184b. Fig. 185a. Fig. 185b.

Fig. 183—185. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. Die 3 Tarsalia der distalen Reihe des rechten Fußes in $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 183. Cuneiforme II. a Ansicht von vorn, b Ansicht von unten, wobei die auf der Figur untere Seite die hintere und rechts die mediale ist; c mediale Ansicht, wobei die auf der Figur linke die vordere Seite ist. Man beachte in a und b den ins Innere eindringenden Kanal unten-vorn.

Fig. 184. Cuneiforme III. a Ansicht von vorn, b Ansicht von oben, wobei die auf der Figur untere die Vorderseite ist. Das hinterste (auf der Figur obere) Stück ist gebrochen.

Fig. 185. Cuboid. a von hinten, b von unten, wobei der auf der Figur obere der Hinterrand und der auf beiden Figuren rechte der laterale Rand ist. Die mediale wie die laterale Seite sind etwas beschädigt.

Von den 3 Tarsalia der zweiten Reihe ist nur Cuneiforme II (Fig. 183) ganz vollständig; es ist dem gleichen Knochen von *Teratosaurus suevicus* und von *Plateosaurus polignienis* sehr ähnlich. Der Unterschied von *Teratosaurus suevicus* besteht in bedeutenderer Länge, Schmalheit und Höhe des Knochens. Die Vorderseite ist nur flach konkav und der Kamm in der Mitte am höchsten und fällt nach beiden Seiten steil ab. Der Transversaldurchmesser beträgt 7 cm, der Sagittaldurchmesser 3 und der Vertikaldurchmesser an der höchsten Stelle des Kammes 4 cm. Auf der konvexen unteren Gelenkfläche dringt ein schmaler Kanal in den Knochen ein. Der Vorderrand dieser Fläche ist scharf, der hintere abgerundet.

Cuneiforme III (Fig. 184) ist ein flaches Knöchelchen mit einer konvexen und einer konkaven Fläche; die intakte (vordere) Kurzseite zeigt eine tiefe Höhlung mit 3 engen Kanälen, die hier in den Knochen eindringen. Die andere Kurzseite ist beschädigt.

Das Cuboid (Fig. 185) hat eine ziemlich flache Unterseite und eine nach der Medialseite stark ansteigende Erhebnng mit senkrecht gestellter Hinter- und schräg gestellter Vorderseite. Lateral wird das Cuboid flach. Wahrscheinlich ruhte der Calcaneus auf der Vorderseite des Cuboids auf.

Diese Tarsalia sind zusammen mit den Knochen des rechten Fußes gefunden, können also nicht dem linken Fuße angehören.

Von den Zehen (Fig. 186) ist der 4. ganz vollständig, den anderen fehlen die distalen Phalangen und





Fig. 186a.

Fig. 186. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. a Vorderansicht der vorhandenen Teile des rechten Fußes in 1/3 nat. Größe. Die weiß gelassenen und nur durch Umrisse angedeuteten Teile sind durch Gips ersetzt, b Umrisse der proximalen Gelenkflächen der Metatarsalia I—V in ihrer natürlichen Lage, wobei die auf der Figur untere Seite die vordere ist.

Fig. 187.

Fig. 187. *Teratosaurus trossingensis* n. sp. Mediale Ansicht von Metatarsale V des rechten Fußes in 1/3 nat. Größe.

bei Metatarsale I—III je ein Stück aus der Mitte des Knochens; die Länge der fehlenden Stücke läßt sich aber mit Hilfe von Metatarsale IV und V genau bestimmen.

Metatarsale I weicht durch sein breites Proximalende und seine gedrehte Form von *Teratosaurus suevicus* ab.

Metatarsale IV (Fig. 186—) legt sich ähnlich wie bei *Plateosaurus* an Metatarsale III an, ist aber am Proximalende schmäler als bei jenem. Die Lateralseite ist zugeschärft und das Distalende zeigt denselben Bau wie auch *Plateosaurus*. Metatarsale IV ist 24 cm lang.

Metatarsale V ist etwas S-förmig gekrümmt und hat an der Stelle des Proximalendes, die sich an die Hinterseite von Metatarsale IV anlegt, eine kissenartige Verdickung (Fig. 187). Die distale Hälfte ist lateralwärts gebogen, und die distale Gelenkfläche steht schräg nach lateral-oben. Die Sehnenansatzstellen sind wie bei *Gresslyosaurus ingens*, nur schwächer ausgebildet. Metatarsale V ist 14 cm lang.

Die Phalangen zeigen keine Besonderheiten in ihrem Bau. Die Klaue der 4. Zehe ist sehr lang (11,5 cm), schwach gebogen und am Proximalende niedrig (4 cm).

(?) *Teratosaurus minor* n. sp.

Taf. LXIX—LXX.

Im Sommer 1906 erbeutete Herr Prof. E. Fraas eine Anzahl zusammengehöriger Knochen in dem großen Steinbruche auf der Stromberghöhe bei Pfaffenhofen südwestlich von Brackenheim im nördlichen Württemberg. Etwa 15 m von diesem Skelett wurden in der gleichen Schicht die im folgenden als *Sellosaurus Fraasi* und *Halticosaurus longotarsus* beschriebenen Skelettreste gefunden. Die Schicht ist eine bis über 3 m anschwellende rote und gelbe mergelige Einlagerung zwischen je 3 m mächtigen Lagen weißen Stubensandsteins (also mittlerer Keuper).

Zu diesem Funde gehören 3 Rückenwirbel, 1 Sacralwirbel, Handreste, beide Pubis und der ganze rechte Hinterfuß. Daß diese Form nicht zu *Plateosaurus* oder *Gresslyosaurus* gehört, zeigt das Femur. Nach der Lage des vierten Trochanters könnte es zu *Teratosaurus* oder *Sellosaurus* gehören. Aber die Rückenwirbel weichen von den von *Sellosaurus* bekannten so sehr ab, daß ich die Art zu (?) *Teratosaurus* stelle; hiermit stimmt auch die große Breite von Metatarsale II. Besonderes Interesse knüpft sich an das Pubis mit ganz umschlossenem Foramen obturatorium, welches zeigt, daß wahrscheinlich sämtliche Plateosauriden-Pubes ein solches besaßen, da an der betreffenden Stelle sonst stets Bruchränder sichtbar sind.

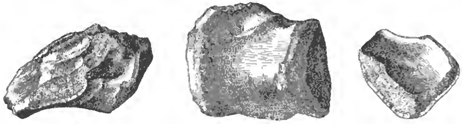
Rückenwirbel.

Die 3 nicht sehr schön erhaltenen Rückenwirbel (Taf. LXIX, Fig. 3—5) haben eine Länge von 7—7,5 cm bei reichlich 5 cm Höhe des Zentrums. Die Wirbel sind also relativ länger als bei *Plateosaurus*, *Gresslyosaurus* und *Pachysaurus*. Die Zentra sind mäßig eingeschnürt und ihre Gelenkflächen sehr wenig eingebuchtet. Der obere Bogen ist nicht hoch aufgebaut. Die nach vorn und hinten gerichteten Streben des Querfortsatzes divergieren sehr stark, sind nicht besonders kräftig; es sind keine tiefen Unterhöhlungen vorhanden, wie bei *Sellosaurus*. Der Querfortsatz des einen Wirbels ist 5 cm lang und an der Spitze nur $1\frac{1}{2}$ cm breit. Bei diesem Wirbel ist die Parapophyse (links) vorragend neben der Präzygapophyse befindlich. Der Dornfortsatz bei demselben Wirbel ist sehr breit. Die Facetten der Prä- und

Postzygapophysen scheinen gegeneinander zu konvergieren. Da die Wirbel sehr gedrückt sind, ist es unmöglich, genauere Maße zu geben.

Sacrum.

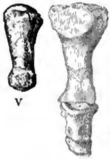
Der Sacralwirbelkörper (Fig. 188) scheint mir der 2. zu sein. Er ist auffallenderweise nur 7 cm lang; es wird mir aber bestimmt versichert, daß er zu diesem Skelett gehöre. Mit dem vorher-



a b c

Fig. 188. *Teratosaurus minor* n. sp. Zweiter Sacralwirbelkörper in $^1/_2$ nat. Größe. a von links, man beachte den Umriß des Sacralrippenansatzes. b von unten, wobei der Vorderrand auf der Figur links steht. c von hinten, man beachte den Umriß der Gelenkfläche, die zwar an ihrem unteren Rande beschädigt ist.

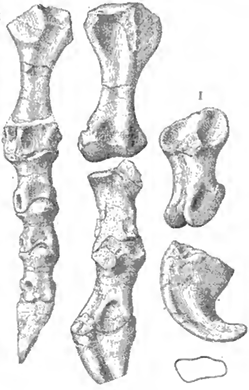
gehenden Wirbel ist er koossifiziert, dagegen ist die hintere Gelenkfläche frei. Die Unterseite des Zentrums ist zwar ohne Kante, aber die Mitte ist in der hinteren Hälfte breit erhöht. Der Sacralrippen-



V

Fig. 189.

Fig. 189. *Teratosaurus minor* n. sp. Rechte Hand in $^1/_2$ nat. Größe. Ansicht von der Handrückenseite. Es fehlen Metacarpale I und einige Phalangen des 4. und 5. Fingers, auch die Spitze der Klaue des 2. Fingers. Unter der Daumenklaue ist der Querschnitt derselben in ihrer Mitte angegeben.



I

Fig. 189.



Fig. 190.

Fig. 190. *Teratosaurus minor* n. sp. Phalange und Klauenphalangen des 2. Fingers der linken Hand in lateraler Ansicht. $^1/_2$ nat. Größe.

ansatz nimmt von dem Vorderende an 5 cm in Anspruch und ist hinten von einem Ringwulst umsäumt. Die Sacralrippen selbst sind beiderseits abgebrochen, aber man erkennt am Ansatz, daß der obere und untere Teil hinten verbunden waren, daß also von vorn her die Höhlung tief in die Sacralrippe eingriff, wie das bei der 2. Sacralrippe zu sein pflegt. Für die 3. Sacralrippe scheint mir der Ansatz zu tief abwärts zu reichen. Aus der Form des Zentrums ist zu schließen, daß das 3. Sacralwirbelzentrum annähernd dreieckigen Querschnitt hatte. Bei *Teratosaurus suevicus* schienen der 2. Sacralwirbel und der 1. Schwanzwirbel auf einen unten gerundeten 3. Sacralwirbel zu deuten. Daher setze ich auch ein? zur Gattungsbestimmung.

Hand.

Sehr schön sind die Reste der rechten Hand (Fig. 189). Es fehlen nur Metacarpale I und die distalen Phalangen des 4. und die eventuellen Phalangen des 5. Fingers. Die Phalangen sind noch im Zusammenhang, aber die einzelnen Knochen sind so sehr zerdrückt, daß man nicht viele Einzelheiten erkennen kann. Die Phalangen des 2. Fingers von links (Fig. 190) sind noch besser erhalten als die von rechts. Die Metacarpalia sind unterhalb der Mitte stark eingeschnürt, proximal stark verdickt und gehen distal in eine breite Gelenkrolle über. Schon beim 4. Metacarpale ist die Gelenkrolle undeutlich und beim 5. nicht mehr vorhanden. Das 5. Metacarpale ist relativ schlank, aber immerhin noch recht dick und konisch. Die Klauen nehmen vom 1. bis 3. Finger rasch an Größe ab. Sie unterscheiden sich von den Fußklauen durch größere Höhe des Proximalteils, bilateral-symmetrischen Bau und schärfere Krümmung. Im übrigen verweise ich auf die Figur.

Pubis.

Vom Becken sind nur beide übereinander geschobenen Pubes (Taf. LXIX, Fig. 1) da. Die Platten sind mit ihren Medialrändern um mehrere Centimeter übereinander geschoben, und ferner ist das linke Pubis in Bezug auf das rechte um 11 cm distalwärts verschoben. Die Länge des einzelnen Pubis beträgt 38 cm, die größte Breite unterhalb des Foramen obturatorium beim rechten 14 cm, beim linken ist der Medialrand unvollständig (nur 12 cm breit). Die Platten sind dünn und ohne wesentliche Verdickungen, nur der Lateralrand ist dicker. Von 10—6 cm unterhalb des Proximalendes beschreibt der Lateralrand eine kleine Ausbuchtung. Der sonst sogenannte Pubishals ist 5 cm breit. Der obturatorische Durchbruch ist hier aber rings von Knochen umschlossen und zeigt sich als ovales Loch von 5 cm Länge und 3 cm Breite. Der mediale Abschluß kommt dadurch zu stande, daß von dem umgeschlagenen Proximalrand der Pubisplatte zu dem abwärts gerichteten Fortsatz des Processus subacetabularis eine schmale Knochenbrücke sich ausspannt, sie ist nur $1\frac{1}{2}$ cm breit. Es ist höchst wahrscheinlich, ja eigentlich sicher, daß bei allen triassischen Theropoden das Foramen obturatorium rings umrandet war, nur ist die dünne Brücke sonst immer abgebrochen. Es ist nämlich an der betreffenden Stelle bei keinem einzigen Pubis intakter Knochenrand vorhanden, sondern stets Bruchfläche. Neben der Articulatio ileo-pubica ist auch bei diesem Exemplar die nach innen sich öffnende Ausbuchtung des subacetabularen Randes vorhanden.

Femur.

Die rechte Hinterextremität ist so gut wie vollständig. Das Femur (Taf. LXX, Fig. 1) ist 47 cm lang. Es ist ziemlich stark S-förmig geschwungen. Der 8 cm lange Kamm des Trochanter quartus endigt unten bei 20,5 cm Entfernung vom Proximalende; er befindet sich in der Mitte der Breite des Knochens.

Der Trochanter major an der Vorderseite ist stark beschädigt, seine Spitze scheint 11 cm unter dem Proximalende zu liegen. Das Proximalende selbst ist zerdrückt und beschädigt. In der Mitte ist der Femurschaft 7 cm breit, am Distalende 9—10 cm. Dort ist er zwar schlimm zerdrückt. Am Condylus medialis hat die distale Gelenkfläche 7 cm Querdurchmesser. Der proximale Lateralrand ist nicht so scharf gekantet wie bei *Sellosaurus Fraasi.*

Tibia.

Die rechte Tibia (Taf. LXX, Fig. 2) ist 43 cm lang. Der Schaft ist flachgedrückt, das distale Ende ist bis zur Unkenntlichkeit zerquetscht, und dem Proximalende fehlt die vordere Spitze. Die hinteren Condyli des Proximalendes sind deutlich abgesetzt. Die proximale Gelenkfläche steht schräg nach hinten und medial-unten. Der zerdrückte, aber nicht mehr näher erkennbare Astragalus liegt noch in situ durch Gestein verbunden unter der Tibia.

Fibula.

Die rechte Fibula (Fig. 191 u. Taf. LXX, Fig. 3) ist 42 cm lang. Sie ist proximal (7,5 cm) nnd distal (6,5) verbreitert und dünn, in der Mitte sehr dünn (3 auf 2 cm). Am Proximalende ist der



Fig. 191. *Teratosaurus minor* n. sp. Umriß der proximalen Gelenkfläche der rechten Fibula (cf. Taf. LXX, Fig. 3) in ½ nat. Größe. Das auf der Figur linke Ende ist das vordere, der auf der Figur obere Längsrand ist der laterale.

Knochen vorn dünner und höher, hinten niedriger und dicker. Die ganze Diaphyse ist wenig nach außen nnd hinten geschwungen. Am Distalende sitzt noch ein kleiner, nach unten gewölbter (aber stark zerdrückter) Calcaneus.

Fuß.

Der rechte Fuß ist recht hübsch im Zusammenhang erhalten (Taf. LXIX, Fig. 2). So, wie er jetzt präpariert ist (die Vorderseite war verdorben und abgerieben), sieht man ihn von der Hinter- resp. Unterseite. Die Metatarsalia sind mit ihren Proximalenden so dicht aneinander gedrängt, daß der Fuß hier nur 12—13 cm breit ist. Das 2. Metatarsale zeichnet sich durch große Breite seiner distalen Gelenkrolle aus. Im ganzen Fuß kann ich keine wesentlichen Unterschiede von *Plateosaurus* erkennen. Die Länge der Metatarsalia ist: I = 10,5 cm, II = 20 cm, III = 21 cm, IV = 20 cm, V = 12,5 cm. Metatarsale V hat die charakteristische beilförmige Gestalt und legt sich hinter IV; II und IV legen sich mit den Distalenden hinter III. II ist distal 5 cm breit, IV ist 4 cm breit. Die 5. Zehe hat eine 2 cm lange rundliche Phalange, Einzelheiten sind an ihr nicht zu erkennen. An der 3. Zehe sind die Phalangen und die Klaue noch erhalten, bei IV fehlt die Klaue, bei II ist nur ein Teil der 1. Phalange noch da, isoliert ist die große unsymmetrische Klaue vorhanden; ebenso (beide nicht abgebildet) ist die Klaue der 1. Zehe da, von der Phalange sind nur Spuren im Zusammenhang mit dem Metatarsale erhalten. Die in situ erhaltene Klaue der 3. Zehe ist in der Weise asymmetrisch, daß ihre Spitze sich lateralwärts richtet, also die tiefliegende scharfe Unterkante ist die laterale, die hochliegende abgerundete die mediale. Ebenso ist auch die isolierte 2. Klaue gebaut, während die isolierte 1. fast bilateral-symmetrisch ist, sich aber durch schwächere Krümmung und geringere Höhe im Proximalteil von den Handklauen unterscheidet.

Vom linken Fuß sind da: die 2. Phalange der 2. Zehe; die 1., 2. und Anfang der 3. Phalange der 3. Zehe; die 4 Phalangen und die Klaue der 4. Zehe, aber schlecht erhalten.

Sellosaurus gracilis nov. gen. et spec.

Taf. LXXI—LXXIII.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. 1905. pag. 345—349.

Im 6. oder 7. Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts wurden von dem Finder und meisterhaften Präparator der bekannten *Aëtosaurus*-Gruppe, dem Oberkriegsrat Kapff, im Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart eine Anzahl Dinosaurierknochen entdeckt und vom Gestein befreit. Sie befinden sich jetzt im Stuttgarter Naturalienkabinett.

Die Reste bestehen in $2\,^1/_2$ Rückenwirbeln, dem Sacrum mit fast vollständigem Becken, der fast vollständigen Schwanzwirbelsäule, dem linken Femur und einem Stück Fibula.

Das Tier ist bedeutend kleiner als alle aus dem europäischen oberen Keuper bekannten Plateosauriden.

Rückenwirbel.

Das Vorderende eines Wirbels (Fig. 192) ist vorhanden, das ich dem 2. Rückenwirbel zuschreibe, denn es ist unten median gekielt, jedoch ist der Kiel für den 1. Rückenwirbel zu schwach. Ein Hals-



Fig. 192. *Sellosaurus gracilis* n. sp. Vorderes Stück des 2. Rückenwirbelzentrums in $^1/_1$ nat. Größe. a von rechts, b Gelenkfläche von vorn, c von unten; die Gelenkfläche ist auf der Figur oben, man beachte den Längskiel.

wirbel kann es nicht sein, weil keine Parapophysen an der entsprechenden Stelle vorhanden sind. Die Gelenkfläche ist 5 cm hoch und 4 cm breit und ziemlich tief konkav. Einer der beiden ganzen Wirbel (Taf. LXXII, Fig. 3) ist ein mittlerer Rückenwirbel, der andere ist wahrscheinlich der 5. oder 6. (Taf. LXXII, Fig. 2). Der Wirbelkörper des letzteren ist 8 cm lang, der andere wird wohl ebenso lang gewesen sein, doch fehlt jetzt das vorderste Stück desselben. Der mittlere Rückenwirbel ist unten gerundet, der andere ist durch Gebirgsdruck seitlich zusammengequetscht. Das Zentrum des vorderen Rückenwirbels ist an den Gelenkflächen 5,5 cm hoch, der mittlere an der hinteren Gelenkfläche 6 cm hoch. Die oberen Bogen beider Wirbel sind durch die vielen tiefen Unterhöhlungen leicht, aber durch die schmalen und hohen Streben doch stark gebaut.

Bei dem mittleren Rückenwirbel ist der obere Bogen neben dem Processus flach, breit und horizontal ausgebreitet. Unten wird er von zwei stark vorstehenden, in spitzem Winkel sich treffenden Streben gestützt. Die Präzygapophysen stehen fast ganz flach, sie neigen sich nur sehr schwach gegen die Medianebene. Der Dornfortsatz ist nur etwa 3 cm hoch, lamellenartig dünn, aber, von der Seite gesehen, pyramidenförmig mit abgestumpfter Spitze. Die horizontale Fläche des oberen Bogens liegt vorn 4, hinten 5 cm über dem Oberrande des Wirbelkörpers. Von der Parapophyse ist nichts zu erkennen. Der Processus spinosus ist ganz anders gebaut als bei den mittleren Rückenwirbeln der Plateosauriden der Knollenmergel. Wegen des so sehr hohen Aufbaues des oberen Bogen halte ich diesen Wirbel für einen mittleren Rückenwirbel.

Der Wirbelkörper des 5. oder 6. Rückenwirbels ist etwas schlanker als der des mittleren Rückenwirbels. Die horizontale Ausbreitung des oberen Bogens liegt nur 3 cm über dem Oberrande des Zentrums. Der Querfortsatz wird durch eine schräg nach unten-hinten gehende Strebe gestützt. Die zweite vordere verschmilzt mit der Verbindung von Querfortsatz und Präzygapophysen und trägt in ihrer Mitte die querovale, ca. 1 cm vorstehende Parapophyse. Die Präzygapophysen reichen von der Parapophyse noch 3 cm nach vorn; sie stehen parallel und wenig nach oben; in der Mitte sind sie 3,5 cm weit durch einen 1 cm breiten Zwischenraum getrennt. Die Basis des abgebrochenen Dornfortsatzes liegt ganz hinten und ist nur 3 cm lang bei lamellenartiger Dünnheit. Die Lage der Parapophyse und die Anordnung der Streben unter dem Querfortsatz lassen mich den Wirbel für den 5. oder 6. halten.

Sacrum.

Die beiden vorderen Sacralwirbel sind noch im Zusammenhang mit dem rechten Ileum erhalten (Taf. LXXI, Fig. 1). Die Wirbelkörper sind unten gerundet. Vom 3. Sacralwirbel hängt ein kleines Stück noch am 1. Schwanzwirbel (Taf. LXXI, Fig. 4 links), derselbe scheint auch unten gerundet gewesen zu sein. Der 1. Sacralwirbelkörper ist 8 cm lang; seine hintere Gelenkfläche ist stark nach hinten-unten geneigt. Beide Sacralrippen haben oben eine ebene, aber distalwärts ansteigende Fläche. Die 1. Sacralrippe ist medial oben zuerst 5,5 cm breit und nimmt gegen das Ileum rasch an Breite zu, doch ist dort ein großes Stück herausgebrochen; wahrscheinlich war sie am Distalende gegen 10 cm breit. Die 2. Sacralrippe, die sich viel stärker rückwärts richtet als die 1., ist oben proximal 5, distal 3 cm breit. Die Höhe der 1. Sacralrippe beträgt proximal 7 und distal 12 cm, bei der 2. proximal 4 und distal 8 cm. Der untere Teil der 1. Sacralrippe ist von hinten her, der der 2. von vorn her eingebuchtet. Die beiden unter sich zu einer einzigen Lamelle verwachsenen Dornfortsätze erheben sich 6 cm über die Oberfläche der Sacralrippen. Die dünne Lamelle ist oben quer verbreitert, im Querschnitt also T-förmig; das Querstück ist zwar nur $1^1/_2$ cm breit.

Dieses Sacrum unterscheidet sich wesentlich von denen aus den Knollenmergeln, indem die Dornfortsätze verwachsen sind und die 1. Sacralrippe so sehr viel breiter und überhaupt stärker gebaut ist als die 2.; dieses Verhältnis ist sonst umgekehrt.

Schwanzwirbel.

Die Schwanzwirbel (Taf. LXXIII, Fig. 4 u. 5 und Taf. LXXIV, Fig. 1—6) sind vom 1. bis 44. erhalten [1]), und 3—5 Wirbel scheinen an der Spitze noch zu fehlen. Jedenfalls ist dies die vollständigste mir bekannte Schwanzwirbelsäule aus der Trias.

Der 1. und 2. Wirbel hängen zusammen, und am 1. haftet noch ein kleines Stück des 3. Sacralwirbels, dessen Querschnitt am Ende rund ist, seine Oberfläche zeigt starke Rillen, von Ligamentansätzen herrührend; auf der rechten Seite ist noch das Hinterende der rechten Sacralrippe zu erkennen. Der Körper des 1. Schwanzwirbels ist 9 cm lang, die vordere Gelenkfläche ist 7,5 und die hintere 10 cm hoch. Der Wirbel ist unten-hinten etwas zugeschärft, in der Mitte und vorn nur andeutungsweise. Der 2. Wirbelkörper ist in seiner ganzen Länge unten scharf gekielt. Der rechtwinklig abstehende Querfortsatz des 1. Wirbels ist dick, im Querschnitt viereckig, mit zwei Streben nach unten; der Querfortsatz nimmt distalwärts an Dicke zu. Vorn-oben stellt eine dünne Lamelle die Verbindung zwischen ihm und der Präzygapophyse her. Der Querfortsatz des 2. Schwanzwirbels ist etwas schräg

1) Alle Schwanzwirbel sind auf den Tafeln fortlaufend numeriert.

nach hinten gerichtet, ist lamellenartig dünn und hat keine Streben nach unten, nur schwach vorspringende Verbindung mit der Präzygapophyse. An der Basis steht ihre Oberfläche horizontal, aber am distalen Ende ist der hintere Längsrand nach oben gedreht. Die Prä- und Postzygapophysen der beiden ersten Wirbel haben große, senkrecht stehende Facetten, die breit oval sind. Der Dornfortsatz des 1. Schwanzwirbels ist lamellenartig dünn, seine Breite nimmt die ganze Länge des oberen Bogens ein; das oberste Stück ist abgebrochen. Der Dornfortsatz des 2. Wirbels ist schon schwanzwirbelmäßig nach hinten gerückt und schräg aufsteigend, er beginnt im ersten Drittel der Wirbellänge. Es scheint zwischen dem 1. und 2. Schwanzwirbel schon eine Hämapophyse gesessen zu haben; es ist zwar keine Spur von ihr erhalten, aber die Beschaffenheit der unteren Wirbelkörperränder läßt diese Möglichkeit offen.

Nach den beiden ersten folgt eine Lücke (zwar Spuren eines Wirbels vor dem 4.) von vermutlich nur einem Wirbel, und dann kommen wieder 2 zusammenhängende Wirbel, die hiernach als 4. und 5. zu betrachten sind. Beide Zentra sind flachgedrückt, an den Seiten haftet Gestein mit zwei großen flachen Abdrücken, die ich nicht deuten kann. Die stark eingeschnürten Wirbelkörper sind je 7 cm lang. Der Dornfortsatz (5. W.) beginnt hinter dem ersten Drittel, er ist 9,5 cm hoch und in der Mitte und oben 3 cm breit. Der Dornfortsatz bildet nach vorn einen nur wenig stumpfen Winkel (ca. 75°), er steht also ziemlich steil. Der Querfortsatz des 4. Wirbels ist 7 cm lang und 3,5 cm breit. Die Querfortsätze beider Wirbel sind etwas rückwärts und aufwärts gerichtet, und ihre Distalenden sind nach hinten-oben gedreht, doch weniger als beim 2. Wirbel. Dann folgt wieder eine Lücke von wahrscheinlich nur einem Wirbel.

Die 4 folgenden Wirbel, also der 7. bis 10., hängen zusammen. Die Körper sind flachgedrückt, hinten-unten ist eine Furche. Die Länge z. B. des 8. Wirbels ist 6,5 cm. Die Gelenkflächen der Wirbelkörper sind nach hinten-unten schief gestellt. Am Vorderende des 7. Wirbels hängt ein kleines Stück einer sehr schräg stehenden Hämapophyse. Der Querfortsatz des 7. Wirbels ist lamellenartig dünn, 6,5 cm lang und an der Wurzel 2,8 und distal 3,5 cm breit und horizontal gestellt. Die Postzygapophysen stehen ziemlich weit voneinander ab, beide Facetten sind durch eine Rinne getrennt, die jedoch nicht so tief ist wie bei den vordersten Schwanzwirbeln. Die Präzygapophysen stehen breit auseinander und werden immer länger. Zwischen ihnen und dem Dornfortsatz liegt eine tiefe, flache Einsattelung. Der Dornfortsatz des 9. Wirbels ist 9,5 cm hoch und rückwärts gebogen, wie auch beim 14. Wirbel.

Zwischen dem 10. und 11. Wirbel ist eine halbe Hämapophyse erhalten. Am besten aber ist diejenige zwischen dem 21. und 22. Wirbel, sie ist 7,5 cm und proximal 1 cm, kurz vor dem Distalende aber 2,3 cm breit und lamellenartig dünn mit scharfen Rändern; ihre Dicke am oberen Ende beträgt 1,8 cm; beim dritten Centimeter hört der Schlitz auf. Beim 32. Wirbel ist der Schlitz der Hämapophyse nur noch 1 cm lang.

Vom etwa 14. Wirbel an nimmt die Einsattelung zwischen Präzygapophysen und Dornfortsatz den größten Teil der Wirbellänge ein. Vom 18. bis 30. Wirbel ist unter dem Processus transversus eine deutliche horizontale Längsfurche, die nach vorn und hinten flacher wird. Der 18. und 19. Wirbel ist 5,5 cm lang. Vom 24. Wirbel an distalwärts sind die Seiten der Zentra flach und unter sich parallel; die Unterseite ist breit und flach gerundet; beim 27. Wirbel ist zum letzen Mal hinten eine leichte Furche erkennbar. Zwischen dem 22. und 24. Wirbel scheint der Rückenmarkskanal aufzuhören. Der Querfortsatz verschwindet beim 33. oder 34. Wirbel, und 1—2 Wirbel weiter hört auch der Dornfortsatz fast auf; die Postzygapophysen ersetzen ihn dann. Beide Zygapophysenpaare werden vom 36. oder

37. Wirbel an gleich groß und sind kaum ansteigend nach von und hinten gestreckt. Vom 36. Wirbel an ziehen sich die Wirbel immer mehr und mehr in die Länge:

Wirbel	Länge	Höhe in der Mitte
36	3,6 cm	2,2 cm
39	4,5 „	1,8 „
42	4,0 „	1,8 „
44	2,7 „	1,1 „

Die 3—4 letzten der erhaltenen Wirbel haben auf den Seiten ein paar dicht beisammenliegende einzelne Leistchen.

Diese Schwanzwirbel unterscheiden sich bedeutend von denen der Plateosauriden des obersten Keupers. Die Zentra sind länger gestreckt und stärker komprimiert und die ersten unten gekielt, was sonst nicht vorkommt; Hämapophysen mit so starker distaler Verbreiterung kommen bei den Plateosauriden des obersten Keupers auch nicht vor. Die Einsattelung zwischen Präzygapophysen und Dornfortsatz ist hier viel breiter und flacher als sonst; der schmale Dornfortsatz ist gebogen statt gerade rückwärts geneigt. Der Querfortsatz hört erst beim 34. statt schon beim 21. Wirbel auf (*Pl. Reinigeri*).

Ileum.

Es sind beide Ilea vorhanden, doch fehlen dem linken beide Processus. Das rechte Ileum (Taf. LXXI, Fig. 1) ist noch im Zusammenhang mit dem Sacrum. Das rechte Ileum mißt von der vorderen bis zur hinteren Spitze 27 cm; die Höhe vom Processus postacetabularis direkt nach oben zum Oberrande beträgt 17 cm und die Weite des Acetabulum 14 cm. Der scharfe mediale Rand des Ileum reicht über dem Acetabulum viel tiefer abwärts als der laterale. Die kurze Spina anterior ist gerade nach vorn gerichtet. Die Spina posterior ist im Vergleich mit den Plateosauriden des obersten Keupers außerordentlich spitz. Nach der Medialseite ist sie zweiteilig (cf. l. c. Fig. 1 b), da hier auch die hohe innere Crista endigt; diese doppelten Spitzen stehen 5 cm auseinander, die Rinne zwischen beiden von unten her ist 2 cm tief. Oben und vorn über dem Acetabulum befindet sich eine sehr stark vorstehende Crista supraacetabularis. Am höchsten ist sie an der Stelle, wo Spina anterior und Processus proacetabularis sich trennen. Der letztere hat auf seiner Oberseite eine scharfe Längskante (cf. l. c. Fig. 1 a), in der die ebenen Flächen von der Lateral- und Medialseite zusammenstoßen. Bei den Plateosauriden des obersten Keupers ist der Processus proacetabularis oben stets breit gewölbt, nie gekantet und komprimiert.

Ischium.

Beide Ischia (Taf. LXXI, Fig. 2) sind in ihrem gegenseitigen natürlichen Zusammenhang erhalten; dem linken fehlt ein Teil des proximalen Randes, und beiden fehlt das distale Ende des Stieles. Das rechte Ischium ist proximal 17 cm breit. Die Länge der schaufelförmigen Ausbreitung beträgt vorn bis zum Beginn des Stieles 13 cm. Die Platte ist dünner als der Stiel, besonders vorn sehr dünn. Die Vorderränder beider Ischia berühren sich in der unteren Hälfte. Die Kontur des Vorderrandes beschreibt einen Bogen. Die hintere Kontur ist, von der Seite gesehen, weniger stark gebogen. Der Oberrand an der Articulatio iliaca bildet von der Seite gesehen eine schwach dachförmig gebrochene Linie, unter dem Acetabulum ist der Knochen ausgebuchtet mit scharfem Medialrande, lateral abwärts ist die Oberfläche konkav. Zur Articulatio pubica steigt die obere Kontur wieder 3 cm an, hier ist die 3 cm lange Gelenk-

fläche anfänglich 2,5 cm breit, wird aber bis zu 0,8 cm nach vorn schmäler. Die Fläche der Articulatio iliaca ist 8,5 cm lang, in der Mitte 4,5 cm breit; der mediale Rand ist gerade, der laterale gerundet; durch einen schief verlaufenden Kamm wird die Fläche in zwei konkave und gegeneinander ansteigende Facetten geteilt. Der Stiel hat auf der Hinterseite und nahe der medialen Kante eine tiefe und nach der Seite offene Rinne, die nach oben bis 6 cm unterhalb der Articulatio iliaca reicht. Die Breite des Stieles ist oben, wo er in die Schaufel übergeht, 4,5 cm und die Dicke daselbst 1,4 cm, an der distalen Bruchfläche beträgt die Breite 3 und die Dicke 2,3 cm.

Pubis.

Es ist nur das linke Pubis (Taf. LXXII, Fig. 1) vorhanden; dieses ist vollständig bis auf den fehlenden Processus subacetabularis. Die Länge beträgt 35,5 cm. Der Pubishals ist 7 cm lang und an der engsten Stelle 5 cm breit. Der mediale Rand des Halses ist scharf und der ganze Hals in der Weise gedreht, daß der laterale Rand nach oben, der mediale nach unten gewendet ist. Die proximale Gelenkfläche ist, soweit erhalten, 8 cm lang und 4 cm breit, flach und zum Teil leicht konkav, die Fläche läuft nach oben in eine lateral gewendete Spitze aus. Die platteuförmige Ausbreitung ist proximal 11, distal 8 cm breit, der mediale Rand ist dünn und scharf, der laterale dicker. Am Anfang springt die Platte vom Halse 6 cm medialwärts in gerader Linie vor. Dieser Rand ist im rechten Winkel um 3 cm nach unten umgeschlagen. Der Rand ist hier 1—1½ cm dick. Wenige Centimeter weiter nach hinten wird der Rand wieder schneidend scharf. Auf der Oberseite der Platte, etwa 10 cm weit sind kräftige Muskelansätze durch longitudinale Falten angezeigt. Die hintere Hälfte und der Hals sind ganz platt, ebenso die Unterseite. Der laterale Rand ist von oben her gewölbt, hat aber auf der Unterseite einen nach unten vorspringenden Kiel vom Pubishals bis zur Platte, von da an distalwärts nur eine scharfe Kante, die in einer Ebene mit der ganzen Unterfläche des Knochens liegt. Auf der Unterseite geht von der Mitte an eine breite Verdickung parallel mit dem Lateralrande distalwärts, dort stärker werdend. Eine zweite schwächere Verdickung zieht im Bogen zur medialen Distalecke. Der Distalrand ist gerade und bildet rechte Winkel mit den Längsrändern. Er ist nach oben und unten verdickt auf 2,5 cm und am lateralen Wulste auf 3 cm.

Femur.

Die Länge des linken Femur (Taf. LXVIII, Fig. 2) beträgt 48 cm. Der Knochen ist zum Teil zerquetscht, im einzelnen aber sehr gut erhalten. Er ist viel stärker S-förmig geschwungen als bei den Plateosauriden des obersten Keupers. Oben ist er sehr dünn (5—6 cm zwischen Caput und Trochanter quartus) und nimmt distalwärts stetig an Breite zu (11—12 cm am Distalende). Die Breite vom Caput femoris zum Lateralrande beträgt 10—11 cm. Das Caput selbst ist klein und etwas rückwärts gedreht (die mediale Fläche 5 cm hoch und 3,5 cm breit), steht aber außerordentlich stark nach der Medialseite vor. Von hier sind 6 cm bis zum Trochanter minor, an dieser Stelle ist die obere Fläche 5 cm breit. Der Trochanter springt ziemlich stark vor (stärker als bei den Plateosauriden des obersten Keupers), er ist eine 3—4 cm lange scharfe Crista, die schräg lateralwärts gerichtet und unten am höchsten ist. Der Trochanter major liegt vorn 12 cm unter dem Proximalende. Er ist leider beschädigt und überhaupt dieser Teil des Femur auf der Vorderseite etwas zerdrückt. Ein deutlicher Wulst führt vom Trochanter schräg abwärts. Das Foramen nutritivum befindet sich ebenfalls auf der Vorderseite 19 cm unterhalb des Proximalendes und nur 1 cm vom medialen Rande entfernt; es ist direkt einwärts gerichtet. Ein anderes kleines Foramen befindet sich mit Distalrichtung neben dem Trochanter quartus, in der Mitte zwischen

ihm und dem Lateralrande, 1,5 cm oberhalb dem Distalende. Das untere Ende des Trochanter quartus ist 22 cm vom Proximalende des Femur entfernt. Die Länge des Trochanter quartus beträgt 8 cm und seine Höhe 2,5 cm. Der Unterrand des Kammes endigt senkrecht. Der obere ansteigende Teil ist nur 2 cm lang, also $^1/_4$ der Länge, während bei den Plateosauriden des obersten Keupers dieser Teil die Hälfte ausmacht. Die Längsrichtung des Trochanter fällt nicht ganz mit der Längsachse des Knochens zusammen, indem das Oberende des Trochanter 2 cm und sein Unterende 3,5 cm vom Medialrande entfernt ist. Die untere Partie des Femur ist ziemlich stark zerquetscht, der Condylus lateralis ist ganz plattgedrückt. Die Erhöhung dieses Condylus beginnt schon 14 cm oberhalb des Distalendes. Der Condylus medialis ist breit und stark vorspringend. Das Femur ist am Ende 11—12 cm breit.

Fibula (?).

Es ist ein proximales Ende der wahrscheinlich linken Fibula (Fig. 193) in einer Länge von 8,5 cm erhalten. Ein Längsrand (wahrscheinlich der hintere) ist abgebrochen. In diesem Zustande ist das Stück proximal 7 und distal an der Bruchfläche 4,5 cm breit. Der Oberrand scheint bogenförmig zu sein, ist jedoch auch beschädigt. Der unversehrte (wahrscheinlich vordere) Rand ist sehr dünn. Die Außenfläche ist konvex, die Innenseite flach bis leicht konkav; dicht über der distalen Bruchfläche zeigt sich eine rauhe Erhöhung (vielleicht zur Ligamentverbindnng mit der Tibia).

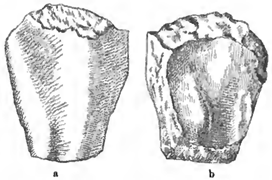


Fig. 193. *Sellosaurus gracilis* n. sp. Proximalende der wahrscheinlich linken Fibula in $^1/_1$ nat. Größe. a laterale, b mediale Ansicht.

Sellosaurus Fraasi n. sp.

Taf. LXXIV—LXXV.

In einer mergeligen Zwischenlage im Stubensandstein der Stromberghöhe bei Pfaffenhofen in der Nähe von Brackenheim wurden die hierher gehörigen Reste zusammen mit *Halticosaurus* im Sommer 1906 von Herrn Prof. Fraas gefunden. Nur etwa 15 m entfernt lag das Skelett von *(?) Teratosaurus minor.*

Gefnnden sind ein hinterer Rückenwirbel, ein Sacralwirbel, 5 Schwanzwirbel, einige Rippen, beide Ilea, beide verwachsenen Ischia, ein Pubis und ein Femur. Die Ilea und Schwanzwirbel stimmen fast vollkommen mit *Sellosaurus gracilis* überein. Ischia uud Sacralwirbel sind stark gedrückt, das Femnr weicht nur wenig von *Sellosaurus gracilis* ab; die Lage des 4. Trochanters ist die gleiche.

Rückenwirbel.

Der vorhandene Rückenwirbel (Taf. LXXIV, Fig. 1) ist recht vollständig erhalten. Das kurze Zentrum (unten 5, oben 4 cm lang) ist sehr stark eingeschnürt und unten gerundet. Der obere Bogen ist ungeheuer hoch aufgebaut, mit horizontaler Platte in der Höhe der Querfortsätze. Letztere sind vorn durch eine ca. 3 cm, im Anfang sogar 4 cm hohe, senkrechte Lamelle gestützt. Der schmale hohe Dornfortsatz ist oben verdickt. Durch den hohen Aufbau des Querfortsatzes kommt die sonstige Doppelverstrebung in Wegfall; die eine hohe Lamelle genügt als Stütze. Es sind zwar noch mehrere kleine dünne Lamellen an-

gedeutet. Die Facetten der Postzygapophysen konvergieren schräg nach unten. Oben zwischen ihnen bleibt die übliche Grube frei. Ob ein Hyposphen vorhanden war, ist nicht festzustellen, aber wahrscheinlich. Die Präzygapophysen reichen mit ziemlich flach gestellten Facetten $1^1/_2$—2 cm nach vorn vom Beginn des Dornfortsatzes an. Seitlich von den Präzygapophysen befinden sich kleine spitze Unterhöhlungen. Die vordere Oeffnung des Rückenmarkskanals ist 1,7 cm hoch und 2,5 cm breit, die hintere Oeffnung hat gerade die umgekehrten Dimensionen, 2,5 cm hoch und 1,7 cm breit. Das distale Ende der Querfortsätze ist nicht erhalten. Ob man eine breite Verdickung am Grunde der senkrechten Stützlamelle als Parapophyse ansehen kann, ist mir nicht ganz sicher, sogar unwahrscheinlich. Der Dornfortsatz ragt ca. 6 cm über die horizontale Platte des oberen Bogens empor. Er ist ganz nach hinten gerückt und ein klein wenig rückwärts geneigt. Oben ist er verdickt. Dadurch, daß er von vorn nach oben schief durchgebrochen ist, macht er einen zugespitzten Eindruck, aber das ist eine Täuschung. Die vordere Gelenkfläche des Zentrums ist 6,5 cm hoch und breit, die hintere ist stark beschädigt. Die Spannweite der Querfortsätze beträgt, soweit erhalten, 11 cm. Der ganze Wirbel ist 15 cm hoch. Dieser Wirbel ist wohl der letzte Rückenwirbel.

Sacralwirbel.

Der vorhandene Sacralwirbel dürfte der zweite (Fig. 194 u. Taf. LXXIV, Fig. 2) sein, da die Sacralrippe rückwärts gerichtet und von vorn ausgehöhlt ist. Durch starke Zusammenpressung von oben nach unten ist der Wirbel deformiert. Das Zentrum ist unten 7 cm lang und zeigt unten eine schwache mediane Längserhöhung. Mit den anderen Sacralwirbeln war dieser nicht fest verwachsen. Die hintere zentrale Gelenkfläche ist schief nach hinten-unten gerichtet. Der Ansatz der Sacralrippe reicht vom Vorderende des Wirbels 5 cm nach hinten und ist von einem deutlichen Ringwulst umsäumt. Die Sacralrippe ragt 4 cm nach den Seiten und ist distal (links) 8 cm breit. Dieser breite vom Zentrum ausgehende Teil ist der größere, der vom oberen Bogen ausgehende Teil ist 3,5 cm breit und stark nach hinten gerichtet. Die beide Teile verbindende Lamelle ist teilweise zerstört; sie hat sich am Hinterrande der Sacralrippe befunden. Der Dornfortsatz nimmt die Länge des ganzen Wirbels ein und ist oben etwas verdickt. Die Präzygapophysen sind merkwürdig groß ausgebildet; ihre 2 cm langen und $1^1/_2$ cm breiten Facetten konvergieren schwach gegeneinander. Die Postzygapophysen sind nicht erkennbar.



Fig. 194. *Sellosaurus Fraasi* n. sp. 2. Sacralwirbel (cf. Taf. LXXIV, Fig. 2) in $^1/_2$ nat. Größe. Ansicht von oben. Die linke Sacralrippe steht auf der Figur nach oben.

Schwanzwirbel.

Die 5 Schwanzwirbel zeigen die charakteristischen Eigentümlichkeiten von *Sellosaurus* durch den breiten, tiefen Sattel, der zwischen dem Dornfortsatze und den Präzygapophysen liegt. Vier der Wirbel stammen aus der Mitte oder dem ersten Drittel des Schwanzes, der 5. ist vom distalen Ende (Fig. 195). Länge und Höhe der 4 vorderen Zentra nehmen von 6 und 4,5 bis 5 und 3,5 cm ab. Die Hämapophysenflächen sind hinten stark und vorn schwach ausgebildet. Der vollständigste (Taf. LXXIV, Fig. 3) ist der kleinste, also letzte der 4 Wirbel.

Seine dünnen, flachen Querfortsätze sind in 3 cm Länge erhalten; sie richten sich etwas rückwärts und aufwärts und nehmen distalwärts von 2 auf 1 cm Breite ab. Die Präzygapophysen richten sich charakteristischermaßen hoch nach oben. Der schmale (1,3 cm) Dornfortsatz befindet sich ganz hinten und neigt sich stark rückwärts; er ist 5 cm lang. Die Postzygapophysen mit ziemlich steil gestellten Facetten heben sich stark als eigentliche Fortsätze nach hinten ab. Der distale Schwanzwirbel ist 3,8 cm lang und 1,7 cm hoch; der obere Bogen ist zerstört.



Fig. 195 a—c. *Sellosaurus Fraasi* n. sp. 3 Schwanzwirbel in $^1/_2$ nat. Größe, von rechts gesehen.

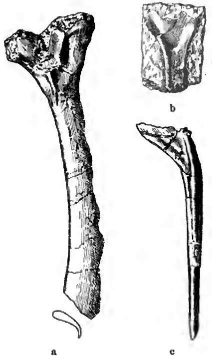


Fig. 196. *Sellosaurus Fraasi* n. sp. Rippen in $^1/_2$ nat. Größe. a vordere Brustrippe der linken Seite, Ansicht von oben; mit Kontur des Querschnittes an der unteren Bruchfläche. b ventrale Ansicht des Proximalendes einer mittleren Rückenrippe der rechten Seite, c dorsale Ansicht einer der letzten Rippen der linken Seite.

Rippen.

Von den 7 Rippenstücken (Fig. 196) zeigen 4 die weit gegabelten Proximalenden. Die Fläche des Tuberculum sitzt kurz und direkt über der Längserstreckung der Rippe, das Capitulum biegt mit langem Aste von hier fast rechtwinkelig ab. Die Gabelungsstelle ist dünn und sehr breit. Eine der letzten Rippen der linken Seite ist fast vollständig, vom Tuberculnm an 12 cm lang; das Capitulum ist noch 3 cm lang; distalwärts wird diese Rippe rund und spitz. Die hinteren Brustrippen sind von dreieckigem Querschnitt mit einer Rinne an der hinteren Seite. Eine sehr starke breite Sternalrippe (Fig. 196 a) ist vorhanden. Sie ist vom Tuberculum 17 cm weit erhalten. Sie wird distalwärts flach und breit; ihr vorderer Längsrand ist ca. 5 mm dick, der hintere ist sehr viel dünner. Sie ist nach außen konvex gewölbt und über 2,3 cm breit. Der Gelenkteil ist stark und dick; die Facette des Tuberculum hat 2,5 auf 1,5 cm Durchmesser. Das Tuberculum ist ein kurzer, dicker Ast, das Capitulum länger, aber am Ende abgebrochen; sie divergieren wenigstens 6 cm.

Ileum.

Beide Ilea sind erhalten (Taf. LXXIV, Fig. 4). Dem linken fehlt die vordere Spitze und der Processus postacetabularis. Der Umriß stimmt völlig mit *Sellosaurus gracilis* überein. Die Distanz von der vorderen bis zur hinteren Spitze beträgt 23 cm. Der Processus proacetabularis ist oben gekantet.

Die Crista supraacetabularis nimmt fast die ganze Länge des Processus proacetabularis ein und reicht bis an den hinteren Oberrand des Acetabulum. Die Höhe des Ileum, vom Processus postacetabularis senkrecht aufwärts gemessen, beträgt 15 cm. Der Innenkamm an der hinteren Spitze ist stark ausgebildet. Genauere Maße sind nicht zu nehmen, da auch diese Knochen stark gequetscht sind.

Ischium.

Beide Ischia sind fast vollständig und mit ihren Stielen koossifiziert erhalten (Taf. LXXV, Fig. 1). Sie sind aber durch Gebirgsdruck stark verbogen und namentlich in ihrem proximalen Teile von vorn nach hinten stark zusammengedrückt. Die Stiele sind vom Distalende an 13 cm weit zusammengewachsen. Von dort an divergieren die beiden proximalen Schaufeln, doch so, daß die Vorderränder näher beisammen bleiben als die hinteren. Die Länge des ganzen Knochens beträgt 28—30 cm. Ist der einzelne Stiel in der Mitte 2,5 cm breit, so verdoppelt sich dieses Maß am Distalende. Die hinteren Flächen der beiden Stiele liegen in einer Ebene und sind platt. Das Distalende zeigt starke Muskelansätze, die namentlich nach hinten etwas vorspringen. Am Hinterende liegt die Rinne, die alle Ischia aufweisen; sie beginnt 3 cm unter der Gelenkfläche und setzt sich 13 cm weit fort. Die Gelenkfläche für das Ileum ist breit und der Knochen dort sehr verdickt. Vor der Gelenkfläche folgt ein $1\frac{1}{2}$ cm tiefer und 2 cm durchmessender Ausschnitt und dann beginnt der dünne, subacetabulare Teil, der nicht vollständig erhalten ist. Wenn man die Quetschung berücksichtigt, stimmt dieses Ischium gut mit dem von *Sellosaurus gracilis* und ergänzt es im distalen Teile.

Pubis.

Das rechte Pubis liegt in ziemlich vollständiger Erhaltung vor (Taf. LXXV, Fig. 2). Es ist 31 cm lang und an der breitesten Stelle am Beginn der Platte 13 cm breit; der größte Teil des medialen Randes ist aber weggebrochen. Die Pubisplatte ist sehr dünn und zeigt im Gegensatz zu *Sellosaurus gracilis* keine anderen Verdickungen als den Lateral- und Distalrand. Die distale Lateralecke ist nicht scharf, sondern beschreibt einen Bogen. Es fehlt auch im proximalen Teile des Lateralrandes der z. B. bei *Sellosaurus gracilis* vorhandene kleine Fortsatz zum Ansatz des Musculus pubi-tibialis (s. Kap. IV). Der Proximalrand der Pubisplatte ist in seinem medialen Teile nach unten umgeschlagen und zwar mit einer scharfen Kante. Der äußerste Rand ist hier nirgend mehr erhalten; der Umschlag ist 2 cm weit vorhanden. Der Pubishals ist 4 cm breit, er biegt mit einer scharfen Kante in konvexem Bogen nach außen. Am Proximalende ist der Lateralrand doppelt konkav eingebuchtet. Von der lateralen Ecke des Proximalendes bis zum Ende des Processus subacetabularis mißt man 7 cm. Die Gelenkfläche selbst ist beschädigt. Auf der oberen Fläche des Processus subacetabularis befindet sich eine 2 cm durchmessende Aushöhlung, die sich medialwärts öffnet. Der dreieckige Fortsatz des Processus subacetabularis ist noch 3 cm weit abwärts erhalten, zeigt aber am Unterende eine Bruchfläche. Wie Herr Prof. Fraas mir mitteilt, war im Gestein der Abdruck der vollständigen Umsäumung des Foramen obturatorium zu sehen, konnte aber des bröckeligen Zustandes wegen nicht konserviert werden.

Femur.

Das linke Femur ist vollständig vorhanden (Taf. LXXV, Fig. 3). Seine Länge beträgt 41,5 cm. Die Breite des Knochens am oberen Ende des 4. Trochanter beträgt 6 cm, am Distalende 10 cm. Der ganze Schaft ist im Gegensatz zu *Sellosaurus gracilis* ziemlich gerade; nur das obere Ende ist etwas medial-

wärts gekrümmt. Der obere abgeplattete Teil ist 8 cm breit und der sehr deutliche Trochanter minor ist 6 cm von der lateralen Ecke des Randes entfernt. Das eigentliche Caput wendet sich bis zu 5 cm abwärts, medialwärts und etwas nach vorn. Das Femur bildet am Lateralrande oberhalb des Trochanter major eine scharfe Kante, die nach vorn konkav, nach hinten konvex abfällt. Der Trochanter major (Fig. 197) befindet sich 7 cm unterhalb des Proximalendes auf der Vorderseite; er ist ein hoher breiter Kamm nahe dem lateralen Rande, der nach oben plötzlich (1 cm hoch) aufhört. Der Trochanter IV ist ein hoher dicker Kamm nahe dem medialen Rande auf der Hinterseite. Er beginnt 12,5 cm unterhalb des Proximalendes und erreicht die größte Höhe mit 3 cm bei 16 cm Entfernung von dort und endigt mit allmählicher Abdachung 19 cm von dort. Eine breite Erhöhung setzt sich von hier bis an die Condyli fort. Der laterale Condylus liegt 2 cm vom Lateralrande entfernt. Er erhebt sich am untersten Ende nur 3 cm über die Fossa intercondyloidea. Der mediale Condylus ist etwas niedriger und steigt direkt von der Medialseite auf. Der Querdurchmesser der unteren Gelenkfläche beträgt an den Condyli 7 und 6 cm. Die Fläche ist schräg nach vorn-unten und medial gerichtet.

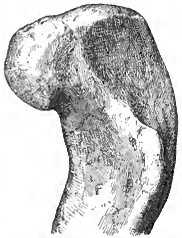


Fig. 197. *Sellosaurus Fraasi* n. sp. Vorderansicht des proximalen Teiles des linken Femur mit hohem Trochant. major. $^1/_2$ nat. Größe (cf. Taf. LXXV, Fig. 3).

Zanclodon laevis Th. Plieninger (non Quenst. et aut.) (= *Zanclodon Plieningeri* E. Fraas 1896).

Th. Plieninger, Ueber ein neues Sauriergenus und die Einreihung der Saurier mit flachen schneidenden Zähnen in eine Familie. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemb. 1846. Jg. 2. pag. 148—154. t. 3. (*Smilodon laevis.*) Nachträgliche Bemerkung zu dem Vortrag über ein neues Sauriergenus etc. pag. 247 (*Zanclodon* statt *Smilodon*).

Th. Plieninger, Verzeichnis der Reptilien Württembergs. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemb. Jg. 3. 1847. pag. 205—207. (*Zanclodon laevis.*)

E. Fraas, Die schwäbischen Triassaurier. 1896. pag. 18. (*Zanclodon Plieningeri* n. sp.)

F. v. Huene, Ueber die Nomenklatur von *Zanclodon*. Centralbl. f. Min. etc. 1905. pag. 10—12. (*Zanclodon laevis* Pl.)

F. v. Huene, Die Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Unter dem Namen *Zanclodon laevis* hat. Th. Plieninger (l. c. 1846. t. 3 f. 3—8) in erster Linie mehrere Zähne, die in einem Kieferfragment stecken, beschrieben, sodann 4 Wirbel, alles aus der Lettenkohle von Gaildorf. Plieninger hatte zwar zuerst den Gattungsnamen *Smilodon* gebraucht, ihn dann aber im gleichen Jahrgang l. c. pag. 247 gegen *Zanclodon* vertauscht, da *Smilodon* schon von Lund an eine *Machairodus*-Gattung vergeben war. Später (l. c. 1847 und ebendort 1852) hat Plieninger selbst den Namen auf den Reinigerschen Fund (*Plateosaurus Reinigeri* m.) ausgedehnt. Plieninger hat ihn zwar bei der nachträglichen Beschreibung 1852 mit *Belodon* verwechselt und zusammengeworfen, aber Quenstedt und fast alle Autoren nach ihm haben den Namen *Zanclodon laevis* auf die 1852 von Plieninger beschriebenen großen Skelette angewendet. Da es sich aber nun herausstellt, daß weder Art noch Gattung mit jenem ersten Funde aus der Lettenkohle von Gaildorf übereinstimmen, muß gemäß dem Prioritätsrecht auf die historische Bezeichnung zurückgegriffen werden, indem man den glatten Zähnen aus der Lettenkohle den Namen *Zanclodon laevis* Th. Plieninger läßt und die zwar bekannteren Skelette aus den Knollenmergeln, die später gefunden und beschrieben sind, neu benennt

(wie es hier geschieht). Aus den genannten Gründen hat es auch nicht zur Klärung der komplizierten Verhältnisse beigetragen, daß E. FRAAS dieses älteste Stück mit einem neuen Namen belegte, obwohl er l. c. den historischen Sachverhalt richtig wiedergibt. (Cf. darüber HUENE, Nomenklatur von *Zanclodon*, l. c.)

In erster Linie kommt der Name den Zähnen zu. Daß die Wirbel derselben Art angehören, ist nicht zu beweisen, aber wohl sehr möglich; unter Vorbehalt sollen sie hier beisammen gelassen werden. In Württ. Jahresh. Jahrg. 3. 1847. pag. 206 stellt PLIENINGER einen früher von ihm und H. v. MEYER in den „Beiträgen zur Paläontologie Württembergs". 1844. pag. 38. t. 5 f. 6 aus der Lettenkohle von Gaildorf beschriebenen Wirbel nachträglich auch zu *Zanclodon laevis*.

Daß TH. PLIENINGER l. c. 1846. pag. 248 *Zanclodon* auch aus dem oberen Muschelkalk erwähnt, bezieht sich nur auf *Z. crenatus* und beruht insofern auf einem Irrtum, als *Z. crenatus* bei Hoheneck (obere Lettenkohle) vorkommt und er den Hohenecker Dolomit damals für Dolomit des oberen Muschelkalks hielt.

Das Kieferfragment (Fig. 198) ist 13,5 cm lang und 2,5 cm hoch. Vier Zähne sitzen darin. An der Medialseite klebt ein unbestimmtes Knochenstück. E. FRAAS hält das Ganze l. c. pag. 18 für



Fig. 198. *Zanclodon laevis* TH. PLIENINGER aus der Lettenkohle von Gaildorf. Kopie von PLIENINGERs Originalabbildung (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. Jg. 2. 1846. t. 3 f. 3). Unterkieferfragment in nat. Größe, nebenbei ein isolierter junger Zahn. Original im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

ein Oberkieferstück; ich finde keine Anhaltspunkte für Ober- oder Unterkiefer. Der Knochen ist stark gequetscht, daher ist nichts Bemerkenswertes an ihm zu sehen. Die Zähne stecken in getrennten Alveolen in Abständen von 10—15 mm. Der Zahn, der jetzt an drittvorderster Stelle steht, muß — nach PLIENINGERS Abbildung — eigentlich der vorderste gewesen, dann aber abgebrochen und an falscher Stelle wieder angeleimt worden sein. Die Zähne sind nur schwach rückwärts gekrümmt. Die Kronenhöhe beträgt 2—2,5 cm, sogar über 3 cm (der jetzt zweitvorderste Zahn). Die Zähne sind glatt, die schmalen Vorder- und Hinterseiten ohne Kanten, nur eng gerundet. An der Grenze zwischen Krone und Wurzel (die schmelzlose Wurzel ragt etwas aus dem Kiefer heraus) sind die 4 Zähne 9 mm breit und ca. 4 mm dick. Von hier bis zur Spitze mißt man bei den beiden jetzt hintersten Zähnen 18 und 17 mm. Der schmelzlose Sockel ist beim hintersten 7 mm und beim (jetzt) zweithintersten Zahn 19 mm hoch, letzterer war wahrscheinlich im Ausfallen begriffen.



Fig. 199.



Fig. 200.



Fig. 201.



Fig. 202c.



Fig. 202b.



Fig. 202a.

Fig. 199–202. *Zanclodon laevis* TH. PLIENINGER aus der Lettenkohle von Gaildorf. Kopien von PLIENINGERS Originalabbildnngen (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. Jg. 2. 1846. t. 3 f. 4–6). Nat. Größe. Fig. 199 (= fig. 5a bei PLIENINGER) Rückenwirbel, Ansicht schräg von hinten, man sieht die Postzygapophysen und den breiten Dornfortsatz. Fig. 200 (= fig. 6 bei PLIENINGER) anderer Rückenwirbelkörper in ventraler Ansicht. Fig. 201 (= fig. 4b bei PLIENINGER) vorderer Schwanzwirbel, Ansicht von rechts. Fig. 202a (= fig. 4a bei PLIENINGER) Schwanzwirbel der proximalen Region, Ansicht von links, b (= fig. 4d bei PLIENINGER) derselbe in Vorderansicht, c (= fig. 4c bei PLIENINGER) derselbe in Hinteransicht. — Die Originale sind im Naturalienkabinett zu Stuttgart nicht mehr aufzufinden.

Mit dem Kieferfragment wurden noch kleine Knochenfragmente und 5 einzelne Zähne gefunden; einen derselben, einen vollständigen Keimzahn mit ganzer Wurzel, hat TH. PLIENINGER l. c. fig. 3b abgebildet; er ist 13 mm lang, die Wurzel bis zu 4,8 mm breit, die Krone 5 mm hoch, an der Basis 4 mm breit und 2,3 mm dick.

Ein gleicher, aber schlecht erhaltener Zahn ist später in der Lettenkohle von Zuffenhausen gefunden worden.

Von den von PLIENINGER abgebildeten Wirbeln (l. c.) ist nichts mehr vorhanden; fig. 5 und 6 (Fig. 199 u. 200) sind Rückenwirbel und 4a und b (Fig. 201 u. 202) stellen Schwanzwirbel dar. Die Wirbel sind kleiner als die meisten aus dem Keuper. Der Wirbelkörper fig. 5 ist nach der Abbildung hinten 4 cm hoch und 4,5 cm breit. Fig. 6 ist sogar 7,5 cm lang und 5 cm breit, dabei in der Mitte bis auf 2 cm eingezogen. Der Dornfortsatz ist bei fig. 5 sehr hoch, aber der übrige Aufbau des oberen Bogens scheint niedrig. Bei fig. 5 nehmen beide Postzygapophysen reichlich 4,5 cm Breite ein; ihre Flächen sind horizontal gestellt. Ein Hyposphen fehlt. Der Dornfortsatz erhebt sich 6,5 cm über den Oberrand des Zentrums; er steht senkrecht in die Höhe, ist ziemlich dick und bildet oben vorn und hinten einen rechten Winkel mit dem Oberrande.

Der Schwanzwirbel fig. 4b hat ein 5 cm langes und vorn 4 cm hohes Zentrum; es scheint durch Druck seitlich komprimiert zu sein. Auf der Hinterseite unten sieht man deutlich den stark verdickten Randumschlag mit der Medianfurche zur Artikulation mit der Hämapophyse. Der Dornfortsatz ist nur zum kleinsten Teil erhalten (bis zu 4 cm über dem Wirbelkörper). Die Flächen der Zygapophysen fallen steil medianwärts ab, ihr Oberrand erhebt sich bis zu 2 cm über den Wirbelkörper, der Unterrand steht nur $^1/_2$ cm über demselben. Der Querfortsatz liegt tief und scheint kurz zu sein. Der Dornfortsatz ist breit und scheint steil zu stehen.

Fig. 4a ist aus einer weiter hinten gelegenen Partie des Schwanzes, da er kleiner und die Diapophyse kürzer ist. Er zeichnet sich durch sehr hohen senkrechten Dornfortsatz aus. Der Wirbelkörper ist 5 cm lang und 3,5 cm hoch. Die Ansatzflächen der Hämapophysen sind nicht sichtbar. Der obere Rand der schief gestellten Zygapophysenflächen erhebt sich nur $1^1/_2$ cm über den Wirbelkörper. Der 4,5 cm breite Dornfortsatz erhebt sich senkrecht bis zu 7 cm über den Wirbelkörper; ganz unten ist er nur 3 cm breit; oben fehlt vorn und hinten etwas an seiner Breite, so daß er also oben merklich breiter war als an seiner Basis (über 4 cm).

Fig. 7 ist ein unbedeutendes und wohl unbestimmbares Knöchelchen. Fig. 8 sind Hautschuppen, von denen man weder beweisen kann, daß sie zu *Z. laevis* gehörten, noch auch das Gegenteil.

Die Wirbel sind sehr charakteristisch, namentlich der eigentümlich geformte Dornfortsatz der Schwanzwirbel, er läßt auf ungewöhnlich starke Schwanz- und Rückenmuskeln schließen.

Die glatten Zähne unterscheiden sich auch von allen anderen der Trias.

Demnach ist der Gattungsunterschied gegenüber den jüngeren Triasvorkommen genügend gesichert.

Thecodontosaurus antiquus MORRIS und *Thecodontosaurus cylindrodon* RILEY and STUTCHBURY sp.

Taf. LXXVI—XC.

RILEY and STUTCHBURY, Description of various fossil remains of distinct saurian animals, recently discovered in the magnesian conglomerate near Bristol. Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2. Vol. 5. 1840 (read 23 march 1836). pag. 349 ff. t. 29—30. (*Thecodontosaurus* ohne Artnamen; *Palaeosaurus cylindrodon* und *platyodon*.)

MORRIS, Catalogue of British fossils. 1st edit. 1843. pag. 211. (*Thecodontosaurus antiquus* Artname hier zuerst.)

OWEN, R., Odontography. 1840—1845. (*Thecodontosaurus* pag. 266; *Palaeosaurus* pag. 267. t. 62 A f. 7.)
HUXLEY, Classification of the Dinosauria, with observations on the Dinosauria of the Trias. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 16. 1870. pag. 32 ff. t. 3. (*Thecodontosaurus* von Warwick.)
MARSH, Notes on triassic Dinosauria. Amer. Journ. Sc. Vol. 43. 1892. pag. 543—546. t. 15—17. (Schädel von *Thecodontosaurus* aus Bristol.)
SEELEY, On *Thecodontosaurus* and *Palaeosaurus*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 15. 1895. pag. 102—132. (*Thecodontosaurus antiquus*, *Palaeosaurus platyodon* und *cylindrodon*.)
HUENE, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905. pag. 349. (*Thecodontosaurus antiquus* MORRIS und *Thecodontosaurus cylindrodon* OWEN sp.)
Dazu die stratigraphischen Arbeiten von:
ETHERIDGE, Position and geographical distribution of the Reptilian or Dolomitic Conglomerate of the Bristol Area. Journ. Geol. Soc. Vol. 26. 1870. pag. 174—192.
MOORE, On abnormal geological deposits in the Bristol District. Journ. Geol. Soc. Vol. 37. 1881. pag. 67—82.
HUENE, Eine Zusammenstellung über die englische Trias und das Alter ihrer Fossilien. Centralbl. f. Min. etc. 1908. pag. 9—17.

Im Jahre 1836 fanden RILEY und STUTCHBURY im Magnesian Conglomerate von Redland, Durdham Down bei Bristol die dann von ihnen beschriebenen zahlreichen Knochen. Man schrieb dem Magnesian Conglomerate damals permisches Alter zu. Die genaue Lokalität ist nach MOORE (Fig. 203) zwischen dem Ende der Avenue Terrace und der Avenue Road in einem Steinbruche direkt nördlich der letzteren, MOORE nennt ihn daher Avenue Quarry. Die Stelle ist mir gezeigt worden, sie ist aber jetzt überbaut und durchaus unzugänglich. Das Gestein ist eine grau-gelbliche, oft etwas rötliche dolomitische Kalkbreccie. Diese Breccie von geringer Ausdehnung liegt diskordant auf steil aufgerichtetem Kohlenkalk; sie füllt Unebenheiten und Spalten des unterliegenden Gesteins aus. Mit den Triasgebilden der Umgebung steht diese Breccie nicht in direktem Zusammenhange. Daher ist auch ihr Alter nicht ganz sicher zu ermitteln. ETHERIDGE (Fig. 204 und 205) hielt das Konglomerat 1870 für ein Aequivalent des deutschen Muschelkalkes, MOORE 1881 dagegen für Rhät,[1]). Beide mögen etwas über das Ziel hinausgeschossen haben. Aehnliche Konglomerate kommen in der Gegend mehrfach vor, brauchen aber nicht alle gleichalterig zu sein. Die jetzige Ansicht geht dahin, daß es Randbildungen des

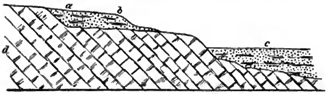


Fig. 203. Profil des *Thecodontosaurus*-Lagers bei Durdham Down, Bristol. Kopie von MOORE l. c. fig. 2, pag. 73. *a* u. *b* Magnesian Conglomerate, *b* Fundstelle, *c* andere Triasschichten, *d* Kohlenkalk.

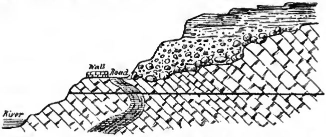


Fig. 204. Profil des Magnesian Conglomerate, das nach oben in feinkörnigen Sandstein übergeht, an dem Wege von Hotwells nach Clifton und Durdham Down bei Bristol. Kopie von ETHERIDGE l. c. fig. 2, pag. 182. Die Triasschichten liegen diskordant auf Kohlenkalk, links unten fließt der Severnfluß.

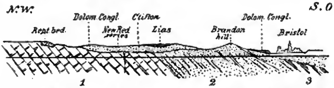


Fig. 205. Uebersichtsprofil der Lage der *Thecodontosaurus*-Schichten in Durdham Down bei Bristol. *1* Carboniferous limestone, *2* Millstone grit, *3* Coal measures. Kopie von ETHERIDGE, l. c. fig. 5, pag. 188.

1) MOORE (1881) hat in rhätischen Ablagerungen mit *Avicula contorta* einen „sehr vollständigen Dinosaurierwirbel" gefunden bei Hapsford in Vallis in der Nähe von Bristol; darauf gründet er seine Altersbestimmung der Breccie von Durdham Down (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 37. 1881. pag. 68).

Westrandes des englisch-germanischen Keuperbeckens sind, die jedoch nicht alle das gleiche Alter haben. Aus paläontologischen Gründen möchte ich denken, daß die Ablagerungen von Durdham Down nicht gerade aus dem oberen Keuper stammen, sondern ein relativ hohes Alter haben. Es hat sich auch jetzt herausgestellt, daß Zähne, Wirbel und andere Skelettknochen von *Thecodontosaurus antiquus* im Lower Keupersandstone von Warwick und Bromsgrove vorkommen (s. darüber Huene, Centralbl. f. Min. etc. 1908 und Geolog. Magazine 1908 [letzteres z. Zt. noch nicht erschienen]). Damit wird das Alter der Breccie von Durdham Down als das der deutschen Lettenkohle bestimmt, da bei Warwick u. a. *Mastodonsaurus giganteus* Jäg. vorkommt.

Die Knochen von Durdham Down gelangten fast alle in das Museum von Bristol. Ein nicht unbedeutender Teil dieser Knochen ist im Jahre 1890 durch Tausch auf Veranlassung von Prof. O. Marsh in das Yale University Museum in New Haven, Conn. U.S.A. gekommen; diese Stücke sind dort sehr schön präpariert worden, darunter befindet sich auch ein Hinterhauptstück, das jedenfalls erst nachträglich zum Vorschein kam. Auch im British Museum in London befinden sich einige wenige Knochen von Durdham Down, die wahrscheinlich durch Tausch dorthin gelangt sind. Das Hinterhauptstück hat Marsh l. c. 1892 in sehr kleinem Maßstabe abgebildet, ohne jedoch irgend welche Beschreibung beizufügen. Seeley erwähnt diese Abbildung l. c. 1895 am Schlusse seiner Beschreibung von *Thecodontosaurus* etc., konnte aber nichts Näheres über Herkunft und Aussehen dieses Stückes in Erfahrung bringen. Der kürzlich verstorbene Prof. Beecher im Yale College war so liebenswürdig, mir auch von diesem Schädel im Juni 1901 4 gute Photogramme in natürlicher Größe zu schicken, und später noch 5, allerdings weniger gut gelungene Teilabgüsse in Gips. Nach diesem Material werde ich im folgenden das Stück beschreiben.

Hinterhaupt.

Das zusammenhängende Schädelstück (Taf. LXXVI, Fig. 1) besteht aus dem vollständigen Basioccipitale, Basisphenoid mit Sella turcica und den beiden abwärts gerichteten Fortsätzen, den Apophyses pterygoidales und dem Präsphenoid als Basis, dem ganzen linken und einem Teile des rechten Exoccipitale, den Opisth-, Pro- und Epiotica und Teilen der Alisphenoide als Seite und Supraoccipitale und Parietalia als Dach. Der Gehirnraum ist ganz frei von Gestein, überhaupt sitzt nur am Präsphenoid etwas Gestein.

Die Länge des Stückes vom Condylus occipitalis bis zur Spitze des Präsphenoids beträgt $6^1/_2$ cm, die Höhe von der unteren Spitze der pterygoidalen Apophysen des Basisphenoids bis zum Scheitel der Parietalia 5 cm, die Breite von der Mitte des Hinterhauptsloches bis zur Spitze des linken Exoccipitale $2^1/_2$ cm (also die ganze Breite 5 cm).

Die Knochennähte sind meist verwachsen und verwischt.

Das Foramen magnum wird unten von dem Condylus occipitalis begrenzt. Der Condylus springt kaum nach hinten vor im Gegensatz zu *Plateosaurus*, *Megalosaurus* und *Creosaurus*, bei welchen er weit vorragt. Der Condylus occipitalis ist oben 12 mm breit und hat einen senkrechten Durchmesser von 8–9 mm. Nach hinten ist er halbkugelförmig gewölbt und die Fläche des Gelenkkopfes deutlich gegen die übrige Knochenoberfläche begrenzt. Die zu beiden Seiten des Foramen magnum ansteigenden Wände gehören schon von unten an zum Exoccipitale, und ebenso gehören dazu die beiden oberen Ecken des Condylus. Die Seitenwände sind 2—3 mm dick. In einer Höhe von 9 mm ist die größte Breite des Hinterhauptsloches mit 14 mm erreicht; die ganze Höhe beträgt 15 mm. Die Oeffnung ist oben nicht breit gerundet, sondern dachförmig. Vielleicht wird der oberste Schluß von einem kleinen

dreieckigen Supraoccipitale gebildet, jedoch ist die Naht nicht deutlich erkennbar (Taf. LXXVI, Fig. 1b). Bei ***Anchisaurus*** ist das Supraoccipitale mir nicht genauer bekannt, da die mir zur Verfügung stehenden Photogramme es nur von der Seite zeigen (l. c.). Bei ***Plateosaurus*** ist dieser Teil nicht erhalten. Bei ***Megalosaurus*** (l. c.) scheint es nicht an die Begrenzung des Foramen magnum heranzureichen, sondern von den Exoccipitalia nach oben zwischen die Parietalia hineingedrängt zu sein, es bildet dort einen hohen Buckel. Bei *Creosaurus* ist es nach Osborn (l. c.) sehr klein.

Die Parietalia treffen längs der Mittellinie in einer dicken, flach firstartig vorspringenden Naht zusammen (Taf. LXXVI, Fig. 1 b). Die Länge vom Oberrande des Foramen magnum bis zum vorderen Bruchrande beträgt 16—17 mm. Diese Scheitelkante steht in einem Winkel von ca. 60° zu dem Anfange der Fläche der Gehirnbasis vor dem Condylus. Vergleicht man dieses Hinterhaupt mit dem von *Megalosaurus* von Stonesfield und dem von Osborn beschriebenen *Creosaurus*, so muß man annehmen, daß der von ***Thecodontosaurus*** erhaltene steile Teil der Parietalia den ganzen steil abfallenden Teil des Schädeldaches bildet. Der vordere Bruchrand fällt danach ungefähr mit der Vordergrenze der Parietalia zusammen. Nach jeder Seite ist die konkav dachförmig abfallende Fläche ca. 12 mm breit. Hier scheint eine undeutliche Knochennaht zu sein, die von vorn bis zur Ecke über dem Exoccipitale parallel der Mittelnaht geht und dann in beinahe rechtem Winkel gegen letztere biegt, so daß sie etwa 5 mm über dem Foramen magnum die spitzwinkelige mediane Fläche erreicht, die wahrscheinlich das Supraoccipitale vorstellt.

Der Exoccipitalfortsatz (links vollständig, rechts abgebrochen) hat eine recht massive Wurzel und wird distalwärts plattenförmig und dünner mit senkrecht gestellter Hauptausdehnung. Der ganze Fortsatz richtet sich nach der Seite, doch etwas abwärts und zugleich nach hinten. Das distale Ende ist 10 mm hoch und 6 mm dick. 8—10 mm proximalwärts beträgt die Höhe 8 mm und nimmt von da an wieder zu. Die obere Kante des ganzen Fortsatzes teilt sich gleich wieder in zwei Kanten, von denen die höhere und hintere gerade gegen die Mitte des Parietalkammes zu läuft, ihn aber nicht erreicht, und die vordere schräg abwärts führt gegen die Naht zwischen Basioccipitale und Basisphenoid und sich dort nochmals kurz gabelt; die untere Strebe geht in den Kamm der Tubera basioccipitalia über, die obere verliert sich unter der großen Fenestra trigemini. An der Unterseite der vorderen Spitze des Exoccipitalfortsatzes beginnt eine Kante, die sich mit der vorhin genannten an dem Basioccipitalkamm vereinigt. In der Mitte der Hinterseite des Exoccipitale beginnt eine stark vorspringende Kante, die sich an dem Condylus occipitalis verliert.

Auf die otischen Knochen an der vorderen Wurzel der Exoccipitalapophyse wird später eingegangen. Auf der Oberseite der Apophyse vorn neben dem Parietale und etwas tiefer abwärts sind Rauhigkeiten vorhanden, die ich für Ansatz-, resp. Abbruchstellen des Squamosum halte nach Analogie mit ***Megalosaurus***, bei welchem mehr davon erhalten ist.

Die untere Ansicht des Schädelstückes (Taf. LXXVI, Fig. 1 d) zeigt das Basioccipitale und das Basisphenoid. Der Condylus macht, von unten gesehen, einen ziemlich großen Teil des ersteren aus. Die ganze Länge des Basioccipitale beträgt etwa 16—17 mm, also vor dem Condylus nur noch etwa 7 mm. Zu beiden Seiten des Condylus steigt der Knochen steil an bis zum Exoccipitale, dessen Naht nicht erkennbar ist. Nach vorn wird der Knochen etwas breiter und endigt vorn mit einem quergestellten geradlinigen rauhen Kamm, dessen vorderer Abfall schon vom Basisphenoid gebildet wird. Dieser Kamm ist 17 mm lang. Ein Foramen intertympanicum (wie bei Krokodilen) ist in der Mitte auf dem Querkamm zwischen den Tubera basioccipitalia sichtbar. Auf der rechten Seite ist dicht unter

dem Exoccipitale wenig hinter der Mitte des Basioccipitale das kleine runde Foramen procondyloideum sichtbar (Taf. LXXVI, Fig. 1 d links), welches dem N. hypoglossus zum Durchtritt dient. Dieses Foramen befindet sich, wie bei den Krokodilen, schon im Exoccipitale.

Das Basisphenoid beginnt am Basioccipitalkamm mit (von unten gesehen) 23 mm Breite, verschmälert sich aber rasch nach vorn, so daß es 11 mm weiter vorn nur noch 9 mm breit ist. An dieser Stelle entspringen dicht nebeneinander die langen, stark divergierenden Apophyses pterygoidales ossis basisphenoidei. Die rechte Apophyse ist 20 mm lang, der linken fehlen 3 mm an dieser Länge, die offenbar abgebrochen sind. Diese Apophysen divergieren in beinahe einem rechten Winkel und sind zugleich schräg nach vorn gerichtet. Sie sind gerade, 5—6 mm dick und 10 mm breit (letztere Dimension parallel der Längsachse des Schädels). Die Länge des Basisphenoids bis in die Gabel zwischen den Apophysen beträgt 14—15 mm. Von der Seite gesehen, geht die Basis der Apophysen direkt in die Wurzel des Präsphenoids über. Das Präsphenoid ist, je nachdem, von wo an man mißt, 25—27 mm lang, von der Sella turcica hingegen 40 mm; die Dicke beträgt nur 2–3 mm und die Höhe 7 mm; es ist nur wenig aufwärts gerichtet. Auf der unteren und der rechten Seite haftet noch Gestein daran. Am Hinterrande nahe der Abzweigung vom Basisphenoid wird das Präsphenoid breiter. Dort, wo die Breite schon 8 mm beträgt, steigen von den Seiten hohe Ränder zur Sella turcica auf, die dort 12 mm breit ist. Zwischen diesen Rändern ist die Sella turcica tief unterhöhlt zur Aufnahme der Hypophysis cerebri. Die Sella turcica ist also ein außerordentlich stark nach vorn und oben vorspringender Sattel. Unter dem Dorsum sellae kann man den Eingang der beiden (namentlich des rechten der) Foramina für das Abducenspaar sehen, es sind zwei große runde Löcher, die in den Gehirnraum führen. Ganz unten, wo die Seitenwand der Hypophysengrube zum Präsphenoid und den pterygoidalen Apophysen übergeht, ist links die Mündung eines kleinen Kanals sichtbar (Taf. LXXVI, Fig. 1 c), den ich bei *Plateosaurus erlenbergiensis* als Canalis Vidii gedeutet habe, es ist hier jedenfalls derselbe.

Die hohen Ränder, die auf beiden Seiten die Höhlung unter der Sella turcica begrenzen, gehören zum Teil zum Basisphenoid. Die Ränder setzen sich nach oben fort (hier Alisphenoid) und überragen die Sella turcica nach vorn. Dicht hinter der Sella turcica liegt die Fenestra ovalis (Austritt des N. trigeminus, 2. und 3. Ast), so daß der genannte hohe Seitenrand sich neben der Sella turcica zu einem Pfeiler verjüngt. Der obere Schluß der Fenestra ovalis wird, wie bei *Plateosaurus* und dem recenten *Crocodilus niloticus*, von dem Prooticum und der vordere Schluß vom Alisphenoid gebildet. Man kann die Nähte an dieser Stelle deutlich sehen. Der größere Vertikaldurchmesser der Fenestra ovalis beträgt 3 mm, der Querdurchmesser $2^1/_2$ mm. Hinter der unteren Wurzel des Exoccipitalfortsatzes befindet sich eine große längliche Vertiefung der Oberfläche, die bis an das Exoccipitale heranreicht; dort müssen Foramen jugulare (für die Vena jugularis) vorn und Foramen lacerum (N. glossopharyngeus, vagus und accessorius) hinten nach außen münden. Vor dieser Vertiefung liegt eine noch größere, die bis über die Apophysen des Basisphenoids reicht. Diese Grube (Taf. LXXVI, Fig. 1 a) ist der Eingang zum Recessus basisphenoidei, die den Knochen quer durchsetzt, und hier muß, wie bei *Plateosaurus*, jederseits eine Carotis interna eintreten; beide münden dann in die Hypophysengrube. Oberhalb und zwischen diesen beiden großen Vertiefungen und unterhalb der Fenestra ovalis liegt zwischen zwei oben beschriebenen Streben, die vom Exoccipitale ausgehen, eine kleine Vertiefung, in der ich nach ihrer Lage die Apertura externa canalis Fallopiae (Facialis) vermute (auf den Abbildungen nicht sichtbar; nach dem Abguß beschrieben). Vor der letzteren springt eine rechtwinkelige Ecke nach hinten vor, deren eine Kante nach vorn-unten in die pterygoidale Apophyse und deren andere Kante nach oben in die vordere Begrenzung der Fenestra ovalis übergeht.

Die Oeffnung der Hirnhöhlung an der vorderen Bruchstelle ist unten breit, nämlich 16 mm Durchmesser Lichtweite; nach oben verschmälert sie sich dachförmig; die Höhe von der Sella turcica zur inneren Parietalnaht beträgt 20 mm. Von der inneren Ansicht des Hirnraumes lassen die Photogramme nur wenig erkennen. So glaube ich auf der Hinteransicht (Taf. LXXVI, Fig. 1b), durch das Foramen magnum hindurchblickend, einen schwachen medianen Längskamm (Eminentia medullaris) zu sehen, der jenem bei *Plateosaurus* entspricht. Von vorn her sieht man an der rechten inneren Seitenwand (Taf. LXXVI, Fig. 1c) eine breite Erhöhung nach oben ziehen; sie ist unten breiter und flacher, oben schmäler und höher. Unter der Erhöhung ist ein größerer Durchbruch zu sehen, nämlich die gemeinsame innere Oeffnung des Foramen lacerum und Foramen jugulare mit Meatus auditorius internus (cf. *Plateosaurus*). Oben vor der Erhöhung liegt eine breite Depression. Nach Analogie von *Plateosaurus* muß der nach hinten gerichtete Abhang der Erhöhung vom Opisthoticum gebildet sein, der vordere und die Fläche bis zur Fenestra ovalis vom Prooticum und die Depression oberhalb der Fenestra ovalis vom Epioticum. Vorn stößt an das Epi- und Prooticum das Alisphenoid. Es ist aber nur in einem Eckchen vor der Fenestra ovalis noch erhalten. Der obere Teil des Exoccipitalfortsatzes wird wahrscheinlich vom Opisthoticum gebildet, ähnlich wie bei *Mystriosuchus*. Auf der linken Schädelansicht (Taf. LXXVI, Fig. 1a) scheint mir das Prooticum über und hinter der Fenestra ovalis auch auf die Außenwand des Schädels überzugreifen; die gezackte Knochennaht ist deutlich sichtbar. Von der äußeren Gehöröffnung ist nichts ganz Bestimmtes zu sehen; es ist zwar an der Stelle, wo sie sich bei *Plateosaurus* und *Megalosaurus* befindet, auf einem der Photogramme (Taf. LXXVI, Fig. 1a) ein dunkler, länglicher Fleck zu bemerken, doch zeigt der Gipsabdruck keine Vertiefung.

Unterkiefer und Zähne.

Es sind 3 Unterkiefer vorhanden, lauter Vorderteile. Ihre Länge ist 7 (Taf. LXXVI, Fig. 2), 6,5 (Taf. LXXXII, Fig. 2) und 5 cm (Taf. LXXVI, Fig. 3), die größte Höhe hinten 1,6, 1,4 und 1,5 cm. In der ersten Mandibel von 7 cm Länge sind 8 Zähne und 8 Zahnlücken, also 16; in der zweiten stecken nur 3 Zähne weit auseinander und in der dritten 9 Zähne und 3 Lücken. 5 mm von der vorderen Spitze beträgt die Kieferhöhe schon 1 cm und nimmt von da an nur langsam zu. Etwa $^1/_2$ cm unter der oberen Kante befinden sich eine Anzahl Löcher unter jedem 2. oder 3. Zahn. Eines der Stücke, das ein wenig aufgebrochen ist, zeigt sehr schön einen sich verzweigenden Gefäßkanal (Taf. LXXXII, Fig. 2). Diese Löcher sind zum Austritt der Aeste des N. alveolaris inferior und der Arteria alveolaris inferior und entsprechen dem Nervus und der Arteria mentalis (hominis). Die Zähne stecken in tiefen, einwärts gebogenen Alveolen. Diese sind auf dem Querschnitt bei einem Exemplar deutlich zu erkennen (Fig. 206). Lateral neben der unteren Hälfte der Zahnwurzeln



Fig. 206. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Schiefer Querbruch durch den Unterkiefer No. 1 (Taf. LXXVI, Fig. 3) in doppelter Vergrößerung. Die auf der Figur rechte ist die Außenseite. Unten sieht man den Canalis Meckelii, in der Mitte rechts den Canalis nervi et arteriae alveolaris, außerdem 3 schief durchbrochene Zähne, von denen der unterste (hinterste) die Wurzel zeigt. Original im Museum zu Bristol.

ist auf dem Stücke, das den Querschnitt des Kiefers zeigt, ein Kanal von ovalem Lumen getroffen. Dieser diente jedenfalls zum Aufnehmen der Hauptstämme des N. alveolaris inferior und der gleichnamigen Arterie. Die ganze Mandibel hat an dieser Stelle einen ziemlich regelmäßig länglich-ovalen Querschnitt. Im unteren Drittel befindet sich der große Längshohlraum für die Cartilago Meckelii; der

Querschnitt dieser Höhlung ist annähernd ein gleichseitiges Dreieck mit medial gerichteter Spitze und hat dort eine schmale Oeffnung durch die mediale Außenseite der Mandibel. Wahrscheinlich besteht der ganze hier quer durchbrochene Vorderteil des Unterkiefers aus dem Dentale; das diesen Teil innen deckende Praespleniale hat sich losgelöst. In diesem Falle würde, was jetzt als Oeffnung der MECKELschen Höhlung erscheint, sonst zugedeckt sein und auch die vordere der beiden medialen Durchbrüche befände sich hinter der durchbrochenen Stelle. Längs den Rändern des Kieferquerschnittes und rings um den lateralen Gefäßkanal erkennt man unter der Lupe sehr kompakte Knochenstruktur, während alles übrige von spongiösem Gewebe ausgefüllt ist, welches auch bis dicht an die Zahnwurzeln heranzureichen scheint.

Die Zähne sind flach mit zwei scharf gesägten Kanten. Der Umriß der Zahnkrone, von außen gesehen, ist blatt-lanzettlich mit etwas nach hinten geschwungener Spitze. Die Krone ist an der Basis etwas eingeschnürt. Die Länge des 3. erhaltenen Zahnes von vorn an dem von RILEY und STUTCHBURY abgebildeten Kiefer (Fig. 207) beträgt 6 mm, die Breite 2,5 mm. Die Außenfläche ist gewölbt und auf

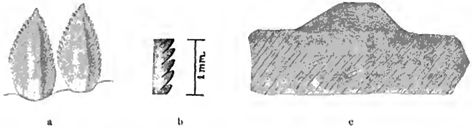


Fig. 207. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Die vordersten nebeneinander stehenden Zähne des Unterkiefers No. 2 des Bristoler Museums (Taf. LXXVI, Fig. 2) in 4-facher Vergrößerung (a). b 16mal vergrößerte Spitzkerbung des Randes; c ca. 8malige Vergrößerung des aus dem Gestein ragenden Querprofils eines Zahnes.

der höchsten Erhebung längs wieder abgeplattet (vermutlich ist die innere Seite flacher). Beide scharfen Ränder sind fein gezackt, und zwar beim Vorderrande die oberen $^3/_5$, beim Hinterrande die oberen $^1/_5$; an deren unterer Grenze verflachen sich die Zacken und gehen in eine einfache, scharfe Kante über. Die einzelnen kleinen Zacken sind scharf zugespitzt und schief nach oben gerichtet. Auf 1 mm Rand kommen 5 solche Spitzen bei demselben Zahne, dessen Länge oben angegeben wurde. Wie an dem schon erwähnten

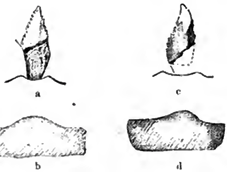


Fig. 208. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Zwei einzelne Zähne des Unterkiefers No. 1 des Bristoler Museums (Taf. LXXVI, Fig. 3). a und c in 4-facher Vergrößerung; b (zu a) und d (zu c) etwas stärkere Vergrößerung der aus dem Gestein ragenden Querprofile der Zähne.

Querschnitte zu sehen, sind die Zahnwurzeln etwa ebenso lang wie die Kronen. Sie verjüngen sich nach unten immer mehr, das untere Ende richtet sich ziemlich stark medialwärts; dort dringt ein feiner Kanal in die Wurzel ein, der sich rasch nach oben erweitert. Bei der Kostbarkeit des Materials mußte auf Schliffe leider verzichtet werden.

Wirbel.

Ueber die Zahl der Wirbel läßt sich nichts Bestimmtes aussagen, da ein größeres Stück der Wirbelsäule im Zusammenhange nicht gefunden ist. Die Zahl kann von *Plateosaurus* nicht stark abweichen; derselbe hat 13 Halswirbel, 15 Rückenwirbel, 3 Sacralwirbel und über 40 Schwanzwirbel. *Anchisaurus* hat die gleiche Sacralwirbelzahl, aber nur 14 Rückenwirbel.

Halswirbel.

Es sind im ganzen nur 4 Halswirbel vorhanden, von denen 2 im Yale College in New Haven aufbewahrt werden.

Der beste Halswirbelkörper im Yale Museum (Taf. LXXVII, Fig. 1) hat eine Länge von 2,8 cm, ist etwas hinter der Mitte bis auf 0,85 cm eingeschnürt und hat vor dieser Stelle in der Medianlinie unten einen Kiel. Die Breite an der hinteren Gelenkfläche beträgt 1,4 cm und vorn inklusive Parapophyse 1,6 cm; die hintere Gelenkfläche ist tief konkav. Der 2. auf demselben Gesteinsstück befindliche Halswirbel von 2,2 cm Länge ist zu schlecht erhalten, als daß man etwas über ihn sagen könnte.

Die hintere Hälfte eines kleinen Halswirbelkörpers im Museum zu Bristol (No. 16) muß einem vorderen Halswirbel angehören (Taf. LXXVIII, Fig. 5). Die Breite der hinteren Gelenkfläche beträgt 1,15 cm und die Breite des Zentrums an der schmalsten eingeschnürten Stelle 0,6 cm. Daraus ergibt sich eine ungefähre Länge des ganzen Wirbelkörpers von 2,3—2,5 cm.

Außer diesen 3 Wirbelkörpern ist in Bristol noch ein oberer Bogen eines mittleren Halswirbels vorhanden (Taf. LXXVII, Fig. 2). In der Medianlinie gemessen, beträgt seine Länge 2,5 cm, mit den Zygapophysen 4,7 cm; die schmalste Stelle in der Mitte beträgt 1,2 cm; die Basis des (abgebrochenen) Processus spinosus ist nur 1,7 cm lang. Dicht vor demselben liegt eine Grube. Die Präzygapophysen sind lang und schmal und divergieren ziemlich stark; die Postzygapophysen sind breit (2,6 cm) und stehen auch stark ab.

Rückenwirbel.

Es stehen mir 14 einzelne Rückenwirbel zur Verfügung, von denen eines sich im Yale Museum befindet und 2 im Museum zu Warwick liegen, die aus dem Lower Keuper-Sandstone des Steinbruches Coton End bei Warwick stammen. Der einzige von Riley und Stutchbury abgebildete Wirbel ist so schlecht, daß es kaum lohnt, seiner Erwähnung zu tun. Die Wirbelkörper sind alle relativ etwas länger als bei *Plateosaurus* und unterscheiden sich, auch abgesehen von der faktischen Größe, auf den ersten Blick, namentlich durch die beiden kräftigen Streben, unter der Diapophyse, die also auch eine tiefe Grube zwischen sich stehen lassen; wie tief diese Grube sein kann, zeigt der Querschnitt des Wirbels No. 11. Der Querfortsatz ist sehr breit und im Querschnitt nach vorn abwärts gesenkt. Die Länge der meisten Wirbel ist ca. 3,5 cm; nur ein Wirbel ist 4 und ein anderer nur 3 cm lang. Der genau 3,5 cm lange Wirbelkörper No. 10 (Taf. LXXVIII, Fig. 3) hat eine Höhe von 3 cm und die gleiche Breite.



Fig. 209. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Querschnitt an der Wurzel des rechten Querfortsatzes des Rückenwirbels No. 14, vergl. Taf. LXXVIII, Fig. 1. Original im Museum zu Bristol.

No. 14 (Fig. 209 u. Taf. LXXVIII, Fig. 1) ist der vollständigste Wirbel, seine Länge beträgt 3,4 cm, die Höhe des Zentrums 3 cm, die Gesamthöhe 5,9 (+ ca. 0,3 = 6,2 cm), die Länge der Basis des Processus spinosus 2,4 und Höhe 1,8 (+ 0,3 = 2,1). Etwas über der Mitte des Wirbelkörpers liegt eine Vertiefung, genau so wie bei den 5—6 letzten Wirbeln von *Plateosaurus*. Der ganze Aufbau des oberen Bogens ist

hoch und stark nach vorn gerückt. Die Präzygapophysen steigen relativ hoch nach vorn auf, dementsprechend liegen auch die Postzygapophysen hoch und sind flach und breit, zwischen ihnen ragt das Hyposphen 1 cm herab. Der Dornfortsatz ist breit und steigt senkrecht auf. Diesen Wirbel (No. 14) halte ich für den vorletzten oder drittletzten Rückenwirbel, weil 1) der Ansatz des oberen Bogens so weit nach vorn gerückt ist und weil 2) der Dornfortsatz so gerade aufsteigt, wie nur beim 13. oder 14. Rückenwirbel von *Plateosaurus* und weil 3) die Grube auf der Seite des Wirbelkörpers über der Mitte so tief ist wie nur bei den letzten Rückenwirbeln von *Plateosaurus*, und weil 4) die untere Kontur des Zentrums ein nach vorn gedrückter Bogen ist, wie bei den 3 letzten Wirbeln von *Plateosaurus* (beim viertletzten ist es umgekehrt).

Das Zentrum eines letzten Rückenwirbels aus dem Lower Keuper-Sandstone des Steinbruches Coton End bei Warwick befindet sich im Museum zu Warwick (Fig. 210). Der Wirbel paßt an



a b c d

Fig. 210. (?) *Thecodontosaurus antiquus* Morris. Lower Keuper-Sandstone von Coton End, Warwick. Zentrum des letzten Rückenwirbels in $^1/_2$ nat. Größe. a von vorn; b von links; c von oben, wobei das auf der Figur rechte Ende das hintere ist; d Längsschnitt, die tiefe Ausbuchtung für den Rückenmarkskanal zeigend. Der Wirbel paßt an das Sacrum Fig. 214. Original im Museum zu Warwick.

das gleich zu beschreibende Sacrum von demselben Fundorte und wurde gleichzeitig von Mr. Kirshaw gesammelt, der jenes gefunden hat. Das Zentrum ist 3,5 cm lang, an der hinteren Gelenkfläche 3,2 cm breit und 2,7 cm hoch. Der Wirbel ist unten breit gerundet und in der oberen Hälfte beider Flanken merklich eingezogen. Die Gelenkflächen sind sehr schwach vertieft, die hintere etwas mehr als die vordere. Der Rückenmarkskanal ist außerordentlich breit und tief in das Zentrum eingesenkt, 13 mm breit und am tiefsten Punkte ca. 10 mm tief.

Ein zweites Wirbelzentrum desselben Fundortes und ebenfalls im Museum zu Warwick befindlich, gehört der hinteren Hälfte der Rückenwirbelsäule an (Fig. 211). Es ist 3,9 cm lang und an der besser erhaltenen Gelenkfläche 3,5 cm hoch und 2,3 cm breit; die Gelenkflächen sind leicht konkav.



a b c

Fig. 211. (?) *Thecodontosaurus antiquus* Morris. Lower Keuper-Sandstone von Coton End, Warwick. Rückenwirbelzentrum der hinteren Hälfte in $^1/_2$ nat. Größe. a laterale Ansicht; b Gelenkfläche; c Querschnitt in der Mitte. Original im Museum zu Warwick.

Der Wirbel No. 10 in Bristol ist einer der hinteren Rückenwirbel (Taf. LXXVIII, Fig. 3), vielleicht der 10. oder 11., weil er auch die Grube auf der Seite hat, aber die untere Kontur schon ein gleichmäßiger Bogen ist. Die Höhe des Rückenmarkskanals beträgt an der hinteren Mündung 8 mm und die Breite 10 mm. Die Länge der rechten Diapophyse ist 2 cm; sie richtet sich ein wenig nach oben.



Fig. 212. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Längsschnitt durch einen Rückenwirbelkörper mit Ausfüllung des Rückenmarkskanals, in $^1/_2$ nat. Größe. Original im Museum zu Bristol (No. 26).

Ein anderer Wirbel (No. 12) gehört auch der hinteren Rückenregion an. Aus den für No. 14 angeführten Gründen halte ich diesen für einen der 3 letzten Rückenwirbel (tiefe Grube und untere Kontur). Es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß es der letzte Rückenwirbel ist, weil die hintere Ge-

lenkfläche mit 3,8 cm viel breiter ist als die vordere mit nur 3,1 cm. Es ist nur der Ansatz des oberen Bogens mit den beiden Streben der Diapophyse vorhanden. Dieser Wirbel zeigt sehr deutlich die Ligamentansätze auf der Unterseite des Wirbelkörpers neben der vorderen und neben der hinteren Gelenkfläche. Sie sind namentlich hinten sehr stark ausgeprägt, jedoch nicht in demselben Grade wie bei mesozoischen Krokodilen und wie bei dem Wirbel von *Rileya platyodon*, der mit *Thecodontosaurus*-Knochen zusammen bei Bristol gefunden wurde und jetzt im Yale Museum aufbewahrt wird. Diese Ligamentansätze sind in etwas geringerem Grade auch bei anderen *Thecodontosaurus*-Wirbeln zu sehen.

Ein 4 cm langer Rückenwirbel No. 9 in Bristol (Taf. LXXVIII, Fig. 4) stammt aus der Mitte der Rückenwirbelsäule. Er ist sehr in die Länge gezogen und seine vordere Gelenkfläche ist oval, die Höhe beträgt 2,8 und die Breite 2,2 cm; No. 10 als 10. oder 11. Rückenwirbel ist (s. oben) kreisrund. Die Diapophyse ist über 2 cm lang und steigt etwas in die Höhe.

Der Wirbel No. 13 (Taf. LXXVIII, Fig. 2) von nur 3,3 cm Länge hat einen sehr viel niedrigeren oberen Bogen als die schon besprochenen. Der nach vorn geneigte Teil der Diapophyse erreicht an seinem Ansatze beinahe das Wirbelzentrum. Das Hyposphen ist deutlich ausgebildet, die Gelenkfacette ist rund. Die bei No. 9 noch angedeutete seitliche Grube fehlt hier vollständig.

No. 16c gehört wohl einem jungen Tiere an und zeigt daher die zentroneurale Naht sehr deutlich. Die Gelenkflächen sind rund; die vordere ist nur wenig konkav, die hintere bedeutend mehr, der tiefste Punkt liegt oberhalb des Zentrums. Dieser Wirbel scheint mir aus der vorderen Hälfte der Rückenwirbelsäule zu stammen; seine Länge ist 3,3 cm.

Das von Riley und Stutchbury abgebildete Exemplar stammt ebenfalls aus der vorderen Region.

Im Yale Museum ist ein vorderer Rückenwirbel vorhanden, der den fragmentären oberen Bogen noch im Zusammenhang mit dem Zentrum zeigt (Taf. LXXVII, Fig. 7). Die breite, vorn abwärts gebogene Diapophyse mit ihren beiden stark divergierenden Streben ist gut zu sehen, ebenso die zentroneurale Naht. Die Wurzel des Querfortsatzes ist etwas nach hinten gerückt.

No. 15 in Bristol ist der vertikale Querschnitt des oberen Bogens eines der vordersten Rückenwirbel, wie an den kurzen dicken Diapophysen leicht zu erkennen ist.

Es ist wahrscheinlich, daß der Wirbelkörper No. 16b etwa der 2. Rückenwirbel ist. Denn der hohe starke Kiel findet sich bei *Plateosaurus* nur an diesem und dem vorletzten Halswirbel; ein Halswirbel kann dies nicht sein; der 1. Rückenwirbel und der letzte Halswirbel haben beide einen viel höheren Kiel. Die hintere Gelenkfläche ist tiefer konkav als die vordere.

Außer den hier erwähnten Rückenwirbeln sind in Bristol noch einige Fragmente und Abdrücke von Rückenwirbeln vorhanden und liegt im Geological Survey of England, Jermyn Street, London ein Rückenwirbelzentrum aus Bristol.

Sacralwirbel.

Im British Museum befindet sich ein im Gestein sitzender, quer durchbrochener Sacralwirbel aus Bristol (R. 1532) und im Museum zu Warwick liegt das von Huxley beschriebene (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 26. 1870. pag. 46 u. 47. t. 3 f. 9) 3-wirbelige Sacrum aus dem Lower Keuper-Sandstone des Steinbruches Coton End bei Warwick. Dies ist das ganze Material.

Der Sacralwirbel im British Museum aus Bristol ist ein schiefer Querschnitt durch den 2. Sacralwirbel (Fig. 213). Das Zentrum ist breit und unten mit einer scharfen Längskante versehen.

Auf dem etwas schiefen Querschnitte ist der Wirbelkörper 3 cm breit. Der Rückenmarkskanal ist $1\frac{1}{2}$ cm hoch und im oberen Teile 1 cm breit, im unteren nur 2 mm; der untere schmale Teil ist durch eine Stufe an beiden Wänden vom oberen breiten scharf abgesetzt. Der starke Dornfortsatz ist 2 cm hoch erhalten, der ganze Wirbel ist 6 cm hoch, es fehlen aber wohl 2—3 cm an der ursprünglichen Höhe des Dornfortsatzes. Neben dem Dornfortsatze erkennt man den Anfang der horizontalen neuralen Platte. Die eine Sacralrippe (im Bilde rechts) ist in einer Länge von 2 cm am Wirbelkörper erhalten, und ist dick und gerundet.



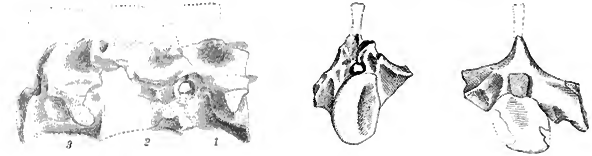
Fig. 213. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Schiefer Querbruch durch den 3. (?) Sacralwirbel in $\frac{1}{2}$ nat. Größe, Ansicht von vorn nach hinten. Original im British Museum, London (R. 1532).

Das Sacrum aus Warwick beschreibt Huxley l. c. wie folgt:

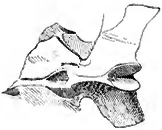
„This (sacrum) consists of three consecutive vertebrae, which have been ancylosed together, though they are now separated by the breaking away of the greater part of the second vertebra. The centra of these vertebrae are much constricted in the middle, while their articular surfaces are flat or slightly excavated. The bones have been so much distorted and crushed that it is hard to say what the contour of these surfaces may have been; but they were either circular or oval, the long axis of the ellipse being vertical. The spinous processes are broken away. The faces of the prezygapophyses look inwards as well as upwards, so as to embrace the postzygapophyses of the antecedent vertebra laterally. The postzygapophyses of the first vertebra are completely ancylosed with those of the second; and those of the second seem to have been similarly united with those of the third. The centrum of the first vertebra on the other hand is not absolutely fused with that of the second, the separation being everywhere traceable; and the union between the centra of the second and third vertebrae seems to have been still more lax. Each neural arch is connected only with its own centrum, and the intervertebral foramen lies over the posterior moiety of each centrum. A strong prismatic sacral rib with a triangular section, only the proximal end of which remains, springs from the junction of the centrum with the neural arch on each side, in the first vertebra, and appears to have been directed perpendicularly outwards. The second vertebra seems to have possessed a similar rib, which, however, springs rather further back from the anterior edge of the arch. The third vertebra also possesses a strong rib, the root of which occupies the middle of the arch. The contour of the broken end of the rib is more nearly four-sided. The anterior and posterior faces are concave from above downwards, and are directed obliquely, the anterior upwards, and the posterior downwards. The centrum of the anterior vertebra is 1,6 inch (4 cm) long, that of the third 1,75 inch (4,4 cm); but the difference may be the result of the crushing of the vertebrae, which are a good deal distorted. The hight of the centrum seems to have been about 1,3 inch (3,3 cm), the width about 1,1 inch (3 cm)."

Ich habe das Stück in Warwick untersucht und finde, daß die Differenz zwischen diesem und dem Sacralwirbel aus Bristol vollständig verschwindet, wenn man die seitliche Zusammenquetschung des ersten berücksichtigt. Die Sacralwirbel aus Warwick (Fig. 214) waren daher ursprünglich viel niedriger als sie jetzt erscheinen, und folglich lagen die Sacralrippenansätze tiefer als es jetzt den Anschein hat. Von den Plateosauriden abweichend ist das Längenverhältnis der 3 Wirbelzentra, der erste ist der kürzeste (4 cm), der letzte der längste (4,4 cm); der zweite scheint 4,6 cm lang gewesen zu

sein. Die Ansätze der beiden ersten Sacralrippen sind kräftiger als diejenigen der dritten; jedoch ist die erste Sacralrippe von relativ geringerem Vertikaldurchmesser als es bei den Plateosauriden der Fall



a b c



d

Fig. 214. (?) *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS (HUXLEYS Original) aus dem Lower Keuper-Sandstone von Coton End quarry, Warwick. Sacrum in 1/2 nat. Größe. a von rechts; b von vorn; c von hinten; d die beiden ersten Wirbel von oben. Original im Museum zu Warwick.

ist. Stark sind die Unterhöhlungen bei keiner der vorhandenen Sacralrippen. Die Präzygapophysen des ersten Wirbels sind gut entwickelt, aber alle anderen Zygapophysen sind verkümmert. Die Breite der Dornfortsätze an ihrer Basis beträgt 2,4 cm für den 1., 3,1 cm für den 2. und ca. 3 cm für den 3. Die Sacralrippennaht ist bei allen Wirbeln sehr deutlich auf der Unterseite und beim ersten Wirbel auch auf der Oberseite sichtbar. Die hintere Gelenkfläche des 3. Wirbels ist, wie bei den Plateosauriden, stark nach hinten-unten geneigt.

Schwanzwirbel.

In der Bristoler Breccie sind 22 erkennbare Schwanzwirbel gefunden, von denen einer sich im Yale College und einer im Geological Survey, London, Jermyn-Street befindet, die anderen in Bristol. Außerdem ist im Lower Keuper-Sandstone von Bromsgrove 1907 von Mr. L. J. WILLS ein hierher gehöriger Schwanzwirbel gefunden worden, der im Sedgwick-Museum zu Cambridge aufbewahrt wird.

Der Schwanzwirbelkörper No. 16 (Taf. LXXVIII, Fig. 7) könnte der 1. sein. Er ist kurz und dick und hat unten die Andeutung einer Furche, die nach hinten zu breiter wird, aber keine Fläche für eine Hämapophyse, eine solche trug wohl erst der 2. Schwanzwirbel. Das Zentrum ist 2,35 cm lang und die runden Gelenkflächen haben 2,2 cm Durchmesser. Die hintere Gelenkfläche ist ähnlich wie beim 3. Sacralwirbel schief nach hinten-unten gestellt. Neben dem vorderen Gelenkflächenrande sind stark runzelige Ligamentansatzstellen wie bei den Rückenwirbeln zu sehen, am hinteren Rande fehlen sie.

Der im Jermyn-Street-Museum befindliche Schwanzwirbel ist 3,2 cm lang und 2,6 cm hoch. Es sind beide Zygapophysenpaare und der Ansatz des Dornfortsatzes vorhanden, die Basis des Querfortsatzes ist 1,6 cm breit.

Ein anderer Schwanzwirbel (No. 16 in Bristol, d. h. auf dem gleichen Carton wie der obige) ist bedeutend länger, mit Hämapophysenfacetten versehen, aber ohne Furche auf der Unterseite, sondern in der Mitte mit einer Crista und zu beiden Seiten Andeutungen von solchen (Taf. LXXVIII, Fig. 6).

Die Länge beträgt 3,1 cm, der Querdurchmesser der hinteren Gelenkfläche 2,2 cm und die Dicke des Wirbels an der eingeschnürten Stelle in der Mitte 1,3 cm.

Ein Teil eines vorderen Schwanzwirbels aus dem Lower Keuper-Sandstone von Coton End bei Warwick befindet sich im Museum zu Warwick (Fig. 215), er ist von R. OWEN 1842 (Transact. Geol. Soc. Ser. 2. Vol. 6. t. 45 f. 2—3) als *Labyrinthodon* abgebildet worden, gehört jedoch mit dem anderen *Thecodontosaurus*-Wirbel in Warwick zusammen (Fig. 211). Die Präzygapophysen sind schräg gestellt und divergieren stark (c). Die Basis des Dornfortsatzes ist kurz, aber breit, besonders hinten (c), wie bei Schwanzwirbeln stets. Der Querfortsatz ist sehr breit und zeigt sogar noch schwache Streben nach vorn und hinten und eine Verbindung mit der Präzygapophyse (a, b u. e), wie dies nur dicht hinter dem Sacrum möglich ist. Vom Wirbelkörper ist nur ein Stück der oberen Hälfte vorhanden. Der Wirbel kann kein Rückenwirbel sein, wegen der zu schwachen Streben hinter dem Querfortsatze, wegen der schon in der Mitte des Wirbels beginnenden Präzygapophysen und des zu schmalen Dornfortsatzes.

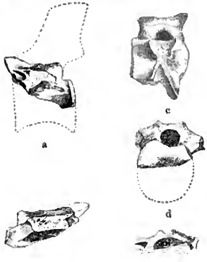


Fig. 215. (?) *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS. Lower Keuper-Sandstone von Coton End, Warwick. Proximaler Schwanzwirbel in 1/2 nat. Größe. a von links; b von rechts (man beachte den Querbruch des Querfortsatzes); c von oben, wobei die Präzygapophysen auf der Figur unten sind; d von hinten; e vordere Oeffnung des Rückenmarkskanals (*RM*) und Verstrebung der Präzygapophysen. Original im Museum zu Warwick. (Von OWEN l. c. t. 45 f. 2—3 abgebildet.)

Ein Schwanzwirbel aus Bristol, der sich im Yale College befindet (Taf. LXXVII, Fig. 4), ist 4 cm lang und 3 cm hoch. Er hat dicke Ränder und große Hämapophysenflächen. Auf dem Photogramm, das mir von dort geschickt wurde, scheint es, daß er unten zugeschärft ist. Die Präzygapophysen sind dick und stehen schief nach oben. Der Ansatz des Querfortsatzes ist sehr dick, ich halte den Wirbel daher für den 2. oder 3. Schwanzwirbel. Dornfortsatz und Postzygapophysen sind zerstört. Dieser Wirbel ist viel plumper als die übrigen Wirbel gebaut und könnte wohl auch einer anderen Art angehören (d. h. *cylindrodon*).

Der mittlere Schwanzwirbel aus dem Lower Keuper-Sandstone von Bromsgrove (Fig. 216) ist 4,5 cm lang und 2 cm breit und wahrscheinlich etwas höher (er steckt nämlich noch im Gestein). Er hat in der Mitte einen kräftigen flachen Querfortsatz. Ich vergleiche ihn besonders mit den Wirbeln No. 18 und 22 (s. Taf. LXXVIII, Fig. 8) in Bristol.

Die mittleren Schwanzwirbel, z. B. No. 17 (Taf. LXXVIII, Fig. 10), 22 (Taf. LXXVIII, Fig. 8), 59 (Taf. LXXVIII, Fig. 9) in Bristol sind bedeutend länger gestreckt und haben einen hohen schmalen geraden Dornfortsatz, der sich etwas rückwärts neigt. Die Postzygapophysen stehen außerordentlich stark nach hinten ab. Unter dem Processus transversus befindet sich eine Vertiefung. No. 22 zeigt auf der Unterseite eine scharfe Längsfurche. Die Maße für die 3 genannten Stücke sind folgende: No. 22 3,6 cm lang, 2,5 cm hoch, vorn 2 cm dick, in der Mitte 0,9 cm dick; No. 17 3,2 cm lang, 2 cm hoch, mit Dornfortsatz hinten 4,5 cm hoch, Postzygapophyse 0,8 cm



Fig. 216. (?) *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS. Lower Keuper-Sandstone von Bromsgrove. Schwanzwirbel (ohne Dornfortsatz) der hinteren Hälfte in 1/2 nat. Größe. a laterale Ansicht; b Oberansicht. Orig. im Sedgwick-Museum zu Cambridge.

nach hinten vorragend; No. 59 3,3 cm lang, vorn 1,7 cm hoch, mit Dornfortsatz hinten 4 cm hoch, Postzygapophyse 0,7 cm nach hinten vorrageud (No. 59 ist nur im Abdruck erhalten, aber sehr scharf). Auch No. 38 ist ein gut erhaltener Schwanzwirbel aus derselben Region.

Mehr aus der hinteren Schwanzregion sind die Wirbel und Wirbelserien No. 18 (3 Wirbel, Fig. 220), 23 (1 Wirbel, Fig. 217), 20 (3 ½ Wirbel), 21 (4 ½ Wirbel, Fig. 218). Die Wirbel No. 18 tragen



Fig. 217. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Distaler Schwanzwirbel, von rechts gesehen, in ½ nat. Größe, vollständig. Original im Museum zu Bristol (No. 23).

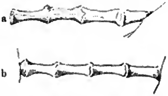


Fig. 218. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Distale Schwanzwirbel in ½ nat. Größe (a = No. 20, b = No. 21). Original im Museum zu Bristol.

noch Querfortsätze, die übrigeu nicht mehr. Der Dornfortsatz ist schon stark reduziert und liegt beinahe ganz flach nach hinten, die Präzygapophysen sind lang und beinahe so groß wie der Dornfortsatz. Die Wirbel No. 18 unterscheiden sich von sämtlichen anderen der mittleren und hinteren Schwanzregion dadurch, daß der obere Bogen nur durch ein kurzes Stück in der Mitte des Wirbels mit dem Zentrum verbunden ist (Verbindung 1.5 cm lang und ganzes Zentrum 3,2 cm lang). Es gelten folgende Maße:

	Länge	Höhe des Zentrums hinten	Höhe an der Einsattelung zwischen Dornfortsatz und Präzygapophyse
No. 18 (mittlerer Wirbel)	3,2 cm	1,5 cm	1,8 cm
„ 23	3,0 „	1,1 „	1,1 „
„ 20 (3. Wirbel rechts)	2,5 „	1,0 „	—
„ 21 (3. „ „)	2,0 „	0,8 „	—

Hämapophysen.

Es sind 6 Hämapophysen aus verschiedenen Regionen des Schwanzes vorhanden. No. 35 (Taf. LXXVII, Fig. 5) ist ein sehr großes Distalende vom Beginn des Schwanzes. Es ist 1,1 cm breit und an der proximalen Bruchfläche 3—4 mm dick; das Ende ist breit abgerundet; das ganze Stück ist 4,5 cm lang. An dem vorderen der beiden mittleren Schwanzwirbel No. 17 haftet in situ noch der

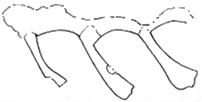


Fig. 219. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Hämapophysen mittlerer Schwanzwirbel, von links gesehen, in ½ nat. Größe. Original im Museum zu Bristol (ohne Nummer).



Fig. 220. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Drei beschädigte Schwanzwirbel der hinteren Hälfte mit einer Hämapophyse, von rechts gesehen, in ½ nat. Größe. Original im Museum zu Bristol (No. 18).

proximale Teil einer Hämapophyse (Taf. LXXVIII, Fig. 11). Von vorn ist die obere sattelförmige Gelenkfläche 1,6 cm breit; das Foramen ist hinten ca. 0,6 cm lang und 0,3—0,4 cm breit. Die Breite des Hämapophysenstieles beträgt 0,6 cm und die Länge des Bruchstückes 3 cm. Mit den Schwanzwirbeln No. 18 in Zusammenhang ist ebenfalls eine kleine Hämapophyse (Fig. 220), die schon mehr zum Ende des Schwanzes gehört; sie ist am Ende breit ausgeflacht, ähnlich wie auch bei *Sellosaurus gracilis*; die Länge ist 3,5 cm, die Breite 0,4 cm oben und am Distalende 0,9 cm.

Rippen.

Es sind eine Anzahl Rippenstücke vorhanden, z. B. No. 63 (eine der letzten Halsrippen, Taf. LXXXIV, R), No. 32 (Taf. LXXVII, Fig. 3), 37 (Taf. LXXVIII, Fig. 12), 116, auch im Yale College (Taf. LXXVII, Fig. 6) befindet sich ein Stück mit 2 Rippen. Die Rippe No. 63 bildet Seeley ab (l. c. pag. 148), aber nicht ganz richtig; der Capitulumast ist lang (1,5 cm), der Tuberculumast kurz (0,5 cm), von letzterem setzt sich die Rippe gerade fort und krümmt sich nur gegen das Ende ein wenig, wird dort aber rasch dünner; daher glaube ich nicht, daß sie das Sternum erreichen kann (sie ist nur 6,5 cm lang) und wegen des langen Capitulumastes muß sie aus der vorderen Region stammen, darum halte ich sie für eine der letzten Halsrippen. Die Rippe No. 34 ist 13,5 cm lang, aber an keinem Ende vollständig. No. 32 ist eine der ersten Brustrippen, sie ist sehr breit (1,1 cm) und stark gebogen; das Capitulum ist fast 2 cm lang und das Tuberculum 0,6—0,7 cm. Aus der Mitte des Rückens ist No. 37, hier ist das Tuberculum beinahe halb so lang wie das Capitulum (1,4 und 0,6 cm); diese Rippe ist auch viel dünner.

Scapula.

Es sind 5 Scapulae im Bristoler Museum vorhanden. Alle sind sehr schlank. Sie haben verschiedene Größe und auch kleine Abweichungen in der Form. Sie lassen sich aber nicht in allen Teilen direkt vergleichen, da nur eine einzige (Taf. LXXIX, Fig. 1) annähernd vollständigen Umriß (No. 92) aufweist, wenn man nämlich den nur im Abdruck erhaltenen Teil mit zu Hilfe nimmt. Die coracoidale Hälfte dieses Stückes No. 92 ist nur im Negativ erhalten. Die Länge dieser Scapula beträgt 17 cm, die breiteste Stelle am coracoidalen Ende 5,5—6 cm und am Hinterende 5 cm; die schmalste Stelle ist nur 2,3 cm breit. Da die coracoidale Hälfte nur im Abdruck erhalten ist, läßt sich hier über das eventuelle Vorhandensein einer halbmondförmigen Vertiefung (Planum supracoracoscapulare), resp. einer Crista scapulae (oder deltoidea) nichts aussagen. Ein kleines Stück des Coracoids ist auch im Zusammenhange mit der Scapula im Abdruck erhalten. Die anderen Scapulae, No. 89 (Fig. 221 und Taf. LXXIX, Fig. 2)), 90 (Taf. LXXIX, Fig. 3) und 97 (Taf. LXXXI, Fig. 3) verbreitern sich wie es



Fig. 221. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Querschnitt des Processus deltoideus der rechten Scapula No. 89 (Taf. LXXIX, Fig. 2) in ½ nat. Größe, d. h. Bruchfläche parallel der Längsachse der Scapula. Die auf der Figur rechte Seite ist die Außenfläche, die linke die Innenfläche, das auf der Figur untere Ende ist das coracoidale. Derselbe Bruch an No. 97 ist diesem gleich. Original im Museum zu Bristol.

scheint, am coracoidalen Ende mehr als No. 92. No. 89 und 97 sind größer. Bei beiden ist der Flügelfortsatz (Crista deltoidea) stark ausgebildet, ziemlich dünn (3 mm) und mit einer kräftigen Verdickung (7—8 mm) an der Innenseite des Hinterrandes versehen, so daß also die Crista nach innen konkav und nach außen ebenfalls konkav ist (cf. No. 89 und 97). Besonders klein ist die Scapula No. 90; ich halte es aber nicht für nötig, wie Seeley tut, sie einer anderen Art zuzurechnen. No. 89 und 91 rühren

von recht großen Exemplaren her. No. 91 (Taf. LXXX, Fig. 1) ist eine rechte Scapula, alle anderen sind von links. Bei No. 89 ist noch ein bedeutender Teil des Coracoids im Abdruck miterhalten, jedoch ohne Außenränder. Etwa in der Mitte des scapularen Randes zeigt der Abdruck eine bedeutende Vertiefung, die einer quergestellten kurzen Innenverdickung des Coracoids entspricht. Weder an diesem, noch an dem Coracoid des Stückes No. 92 ist naturgemäß (da es Abdrücke sind) eine Spur des Foramen supracoracoideum zu entdecken. Die von MARSH (l. c. Triassic Dinosauria) abgebildete und mehrfach, z. B. von FÜRBRINGER (l. c. Brustschulterapparat) kopierte Scapula mit Coracoid zeigt ein solches Foramen; es ist aber die ganze Zeichnung rekonstruktionsartig und muß zum Teil aus der Phantasie geschöpft sein, da andere Coracoide weder in Bristol noch im Yale Museum existieren. [Auch für die Zusammensetzung der ganzen Vorderextremität hat MARSH (l. c. Triassic Dinosauria) kein anderes als das mir vorliegende Material gehabt.]

Humerus.

An Oberarmknochen stehen mir 7 brauchbare und mehrere schlechte zur Verfügung; einer befindet sich im Yale Museum (Taf. LXXXIII, Fig. 1) und 2 im British Museum (Taf. LXXX, Fig. 4), die übrigen in Bristol. Die Länge beträgt 16—19 cm. Kein einziges Exemplar ist ganz vollständig. Die allgemeine Form weicht von der der Plateosauriden insofern ab, als die proximale Schaufel hauptsächlich schief nach oben und medial verbreitert ist und der Processus lateralis spatelförmig nach vorn vorsteht, in noch höherem Maße als bei *Plateosaurus Reinigeri*. Bei No. 66 (Taf. LXXXI, Fig. 1) sieht man besonders deutlich, daß der Processus lateralis 2,5—3 cm weit von der Humerusplatte seitlich absteht, mit beinahe rechtwinkeligen Ecken. Bei No. 37 (Taf. LXXXI, Fig. 2) fehlt nur der laterale Teil des proximalen Randes; die ganze Länge beträgt 16,5 cm; das Distalende ist nach beiden Seiten gleichmäßig verdickt, wodurch der Schaft gerade erscheint; das Distalende ist 3,5 cm breit, der Schaft an der dünnsten Stelle 1,7 cm dick. Auf der Vorderseite über der Gelenkfläche befindet sich eine seichte Grube. Bei No. 66 und 118 (Taf. LXXX, Fig. 2) ist das Distalende zerstört, dagegen No. 93 (Fig. 222) stellt den Schaft und das Distalende eines sehr großen Humerus vor (der wahrscheinlich wenigstens 22 cm lang war); an der dünnsten Stelle ist der Schaft 2,2 cm dick und das Distalende ohne Hinzurechnung eines fehlenden Stückes 5 cm breit, mit diesem aber wenigstens 6 cm breit. Der im Yale Museum befindliche Humerus, No. 37 in Bristol und das Proximalende des kleinen im British Museum befindlichen Humerus müssen einer anderen Art als die übrigen angehören, ich rechne sie daher zu *Th. cylindrodon*. Bei denselben ist der Schaft relativ dicker, der Processus lateralis weniger stark abgesetzt und hebt sich weniger nach vorn.

Ulna.

Es sind 2 Ulnae vorhanden, No. 46 (von RILEY und STUTCHBURY als Tibia, von SEELEY als Ulna abgebildet) und No. 79.



Fig. 222.



Fig. 223.

Fig. 222. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Linker Humerus, von hinten gesehen, in $^1/_2$ nat. Größe. Die proximale Hälfte fehlt. Original im Museum zu Bristol (No. 93).

Fig. 223. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Umriß der medialen Ansicht der linken Ulna No. 46 in $^1/_2$ nat. Größe. Zu Taf. LXXXII, Fig. 3 (Ansicht von der rechten Seite dieser Figur). Original im Museum zu Bristol.

No. 46 ist eine linke Ulna (Fig. 223 und Taf. LXXXII, Fig. 3)), die fest auf einem Gesteinsstück sitzt. Sie ist vorn lateral und etwas hinten zu sehen. SEELEY sagt, sie sei ganz gerade, das ist sie allerdings in der Ansicht direkt von oben, wie sie zuerst in die Augen fällt, aber im Seitenprofil betrachtet, ist das Distalende nicht unbeträchtlich nach vorn gekrümmt (Fig. 223). Die ganze Länge beträgt 12,8 cm. SEELEYS Abbildung l. c. fig. 10 ist in verschiedener Beziehung ungenau: die doppelte Spitze am Proximalende der Figur ist faktisch nicht vorhanden, sondern nur durch anliegendes Gestein vorgetäuscht; die Verbreiterung an der linken Seite des Proximalendes ist in der Figur bedeutend übertrieben und die rechte Seite ist fast ganz gerade, während SEELEYS Figur sie stark ausgebuchtet zeigt; dies letztere kommt daher, daß er offenbar das anliegende Gestein, welches sich über die übrige Oberfläche der Steinplatte erhebt (resp. mit ausgemeißelt ist), noch für Knochen gehalten hat, es ergibt sich dies mit Sicherheit aus der von SEELEY angegebenen Breite 4,2 cm, während sie in Wirklichkeit nur 3,7 cm beträgt. Dadurch sieht der ganze Knochen auf SEELEYS Abbildung zu plump aus. Die Ulna ist überhaupt ganz gleich gebaut wie bei *Plateosaurus*. In der Mitte beträgt die Breite des Schaftes nur 1,3 cm. Das distale Ende ist 2,7 cm breit und leicht gekrümmt, wie bei *Plateosaurus*. No. 79 ist ein zweites Stück (Taf. LXXXII, Fig. 1) von ebenfalls recht schlankem Bau, das Distalende ist teilweise abgebrochen, so mißt die Länge nur etwas weniger als 11 cm.

Radius.

Es sind auch 2 Radii vorhanden, die SEELEY offenbar ebensowenig erkannt hat wie die Ulna No. 79. Die Radii No. 85 und 52 sind sehr verschieden. Den letzteren halte ich überhaupt für den eines *Belodon*-ähnlichen Phytosauriers (er hat außerordentliche Aehnlichkeit mit den Radii von *Belodon* oder *Mystriosuchus*, die ich im Stuttgarter Naturalienkabinett gesehen habe), er könnte wohl zu *Rileya platyodon* gehören (cf. HUENE, Ann. Mag. Nat. Hist. 1908).

Der Radius No. 85 (Taf. LXXXII, Fig. 2) gehört hingegen ohne Zweifel zu *Thecodontosaurus*, da auf demselben Gesteinsstück ein Unterkiefer mit 3 Zähnen und eine Handklaue liegen, da er in der Größe gut zu den Ulnae und Humeri paßt und da die Gestalt mit der bei den Plateosauriden (wie die Ulna) übereinstimmt. Die obere Hälfte ist nur im Hohldruck erhalten. Die ganze Länge beträgt 11,5 cm, die Breite des proximalen wie des distalen Endes je 3 cm und der Durchmesser in der Mitte des Schaftes 1,5 cm. Das Distalende krümmt sich etwas nach vorn und hat dort 2 scharfe Längskanten, noch schärfer als bei den Plateosauriden.

Der Radius ist etwas kürzer als die Ulna und der Unterarm um etwa $^1/_4$ kürzer als der Oberarm.

Hand.

Carpalia sind nicht vorhanden, hingegen eine Anzahl Metacarpalia und Phalangen, aus denen hervorgeht, daß die Hand ähnlich der der Plateosauriden gebaut war. Durch Vergleich der Knochen unter sich und mit der Hand von *Pachysaurus magnus* habe ich sie zu bestimmen gesucht. Immerhin deuten sie auf Tiere verschiedener Größe hin.

Vom Daumen, und zwar der linken Hand, ist kein Metacarpale, sondern die 1. Phalange (No. 46) vorhanden (Fig. 224 und Taf. LXXXI, Fig. 7). Sie ist breit und kräftig gebaut und an der medialen



Fig. 224. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Querschnitt durch die Mitte der ersten Daumenphalange der linken Hand (Taf. LXXXI, Fig. 7) in $^1/_1$ nat. Größe. Die auf der Figur obere ist die Handrücken- und die rechte die Lateralseite. Original im Museum zu Bristol (No. 46b).

Längsseite zugeschärft, die Rolle dick. Länge 2,7 cm, Breite und Dicke proximal 1,5 cm, Breite in der Mitte 1 cm, Dicke derselben Stelle lateral 0,9 cm und medial 0,2 cm, Breite der distalen Gelenkrolle 1,3 cm, Dicke derselben medial 1 cm.

No. 82 (Taf. LXXXI, Fig. 5) ist möglicherweise ein Metacarpale II. Es ist kräftig gebaut und die distale Rolle etwas rückwärts gebogen. Länge 5,7 cm.

Für Metacarpale III halte ich No. 80 und No. 54. No. 80 (Taf. LXXXI, Fig. 4) ist ein Gesteinsstück mit Metacarpale III, zu dessen beiden Seiten Spuren von Metacarpale II und IV erhalten sind. Metacarpale III sehr schlecht erhalten, seine Länge beträgt 5,5 cm. Die dünnste Stelle (0,8 cm) liegt ziemlich hoch oben, von da nimmt die Breite bis zum Distalende allmählich zu (1,5 cm). No. 54, von der Seite gesehen, ist am Distalende beschädigt, die Länge beträgt 4,7 cm, die Dicke am Proximalende 1,8 cm und am Distalende 1,2 cm, an der dünnsten Stelle 0,7 cm.

Von Metacarpale IV ist ein Exemplar (No. 36) vorhanden (Taf. LXXXI, Fig. 6). Es ist ein dünnes zartes Knöchelchen von 3,3 cm Länge (in der Mitte fehlt ein Stück). Das Proximalende ist 1 cm dick und dreieckig, der Schaft 0,3 cm dick und das Distalende ohne deutlich ausgebildete Rolle 0,5 cm breit.

Von Metacarpale V ist nichts vorhanden.

Die übrigen Mittelphalangen gehören mit Ausnahme von Taf. LXXX, Fig. 3 wahrscheinlich dem Fuß an, jedoch sind einige Klauenphalangen da, die zum Teil (z. B. No. 85, Taf. LXXXII, Fig. 2) zur Hand gehören. Sie sind von der Spitze zum oberen Proximalende 3—6 cm lang. Die Höhe beträgt 2—$2^1/_2$ cm. Die Krümmung ist eine verschieden starke. Die am meisten gekrümmten Klauen sind auf der Unterseite am Proximalende am stärksten verdickt, und diese werden auch der Hand angehören. Die Führungsrinnen für die Hornscheide sind auf beiden Seiten deutlich ausgebildet.

In Anbetracht der starken Klauen und namentlich der kräftigen medialen und zarten lateralen Hälfte der Hand wie bei den Plateosauriden ist anzunehmen, daß auch *Thecodontosaurus* die Hand mehr zum Greifen und als Waffe benützen konnte.

Ileum.

Es liegen wenigstens 8 mehr oder weniger gut erhaltene Ilea vor (Taf. LXXXII, Fig. 4 und Taf. LXXXIV). Ihre Gestalt ist der der Plateosauriden sehr ähnlich. Mit jenen verglichen, bildet das Acetabulum einen relativ flacheren Bogenausschnitt; der obere Teil des Ileum ist nach hinten sehr in die Länge gezogen, die Spina anterior ist kurz, der obere Längsrand bildet einen flachen Bogen nach oben; die innere Crista an der Spina posterior ist stark entwickelt, ebenso die Crista supraacetabularis überaus hoch und mehr über dem vorderen Teile des Acetabulum. Der innere Rand des Acetabulum beschreibt einen weniger hohen Bogen als der äußere. Die auf dem Femurkopf aufruhende Fläche



Fig. 225. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Umriß der Endfläche des Processus proacetabularis des linken Ileum No. 57 (Taf. LXXXII, Fig. 4) in $^1/_2$ nat. Größe. Das auf der Figur rechte Ende ist der laterale. Original im Museum zu Bristol.

zwischen diesen beiden Rändern bei einem Exemplar (No. 62) von 5,5 cm Acetabularweite und ca. $2^1/_2$ cm Acetabularhöhe beträgt $2^1/_2$ cm, nimmt aber an beiden Processus bedeutend ab. Die Länge der Ilea von der vorderen zur hinteren Spitze bewegt sich zwischen 12 und 9 cm; die Höhe vom Processus postacetabularis senkrecht nach oben zwischen 6 und 6,5 cm; mißt man aber von der vorderen Spitze des Processus proacetabularis zur Spina posterior iliaca, so schwanken die Maße zwischen 10,5 und 15 cm. Hingegen Fragmente eines rechten und eines linken Ileum No. 60 und 61 (Fig. 226

und 227) zeigen bedeutend größere Dimensionen; der Processus proacetabularis ist 5,5 cm lang gegen 3 cm bei den anderen Ilea. Die beiden auf Block No. 63 (Taf. LXXXIV) erhaltenen Ilea hält SEELEY für Vertreter zweier Gattungen. Ich kann dem nicht ohne weiteres beipflichten. Die Größe und zum Teil die Verhältnisse sind zwar etwas verschieden, aber man muß dabei bedenken, daß es beides linke Ilea sind (nicht — wie SEELEY meint — ein rechtes und ein linkes), von denen eines die Innenseite und zum Theil den Abdruck der Außenseite, das andere die Außenzeite zeigt, und daß die Verhältniszahlen des inneren Umrisses andere sind als die äußeren, da die untere Partie des Knochens ungleich verdickt ist. Immerhin ist das eine Ileum länger als das andere auf diesem Gesteinsblock, sie stammen also jedenfalls von verschieden großen, vielleicht verschieden alten Individuen. Die Möglichkeit, daß sie verschiedenen Arten angehören, ist vielleicht auch nicht ganz ausgeschlossen. Ein Fragment eines rechten Ileum liegt ebenfalls auf der Platte.

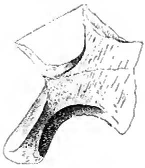


Fig. 226.

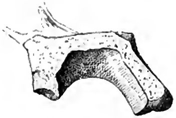


Fig. 227.

Fig. 226 und 227. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Beschädigtes linkes (Fig. 226) und rechtes (Fig. 227) Ileum in $^1/_1$ nat. Größe, laterale Ansicht, die von RILEY und STUTCHBURY als Coracoide bezeichnet wurden. Originale im Museum zu Bristol (No. 61 u. 60).

Die beiden Ilea No. 60 und 61 (Fig. 226, 227) waren von RILEY und STUTCHBURY als Coracoide abgebildet worden, aber schon HUXLEY erkannte sie richtig (1870). No. 58, ein Längsschnitt durch einen Knochen, trägt die Etikette „Coracoid", ist aber nichts anderes als die längs abgespaltene Crista supraacetabularis des rechten Ileum No. 60.

Ischium.

Vom Ischium sind zwei distale Teile aus Bristol im Yale Museum vorhanden (Taf. LXXXII, Fig. 2 u. 3). Fig. 3 ist ein 12 cm langes und 2 cm breites Stielende, das am Unterende stark verdickt ist. Es scheint das rechte Ischium in der medialen Ansicht zu sein. Die Fläche ist eben, da das linke Ischium platt daran zu liegen hat. Der untere (vordere) Rand bildet eine scharfe, wulstige Kante. (Da mir nur ein Photogramm zur Verfügung steht, kann ich über die anderen Seiten und den Querschnitt nichts sagen.) Fig. 2 ist auch distal nicht ganz vollständig.

Der größte Teil eines linken Ischium ist im Steinbruch Coton End bei Warwick im Lower Keuper-Sandstone gefunden worden und befindet sich jetzt im Museum zu Warwick (Fig. 228). Da die Wirbel mit denen von Bristol übereinstimmen, ist es wahrscheinlich, daß das Ischium zur gleichen Art gehört. Der Vorderrand des proximalen Endes ist beschädigt, und das Distalende fehlt, sonst ist der Knochen vollständig. Der proximale Teil ist lateralwärts gebogen, der Hinterrand ist dick (1,2 cm) und hinten mit einer Längsrinne versehen, die vom Gelenkende ca. 9 cm abwärts reicht und dort allmählich aufhört. Die Gelenkfläche steht so sehr schräg zu Längsachse des Knochens, daß dieses Ischium viel mehr nach rückwärts gerichtet gewesen sein muß, als es bei den anderen Dinosauriern der Fall ist,

und deutet schon dadurch an, daß *Thecodontosaurus* weniger als die anderen triassischen Theropoden der aufrechten Gangart angepaßt war. Die Kontaktfläche beider Ischiumstiele beginnt $6^1/_2$ cm oberhalb der distalen Bruchfläche.

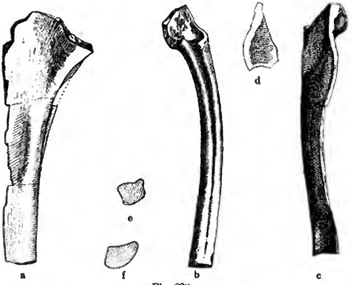


Fig. 228.

Fig. 228. (?) *Thecodontosaurus antiquus* Morris sp. Lower Keuper-Sandstone zu Coton End, Warwick. Linkes Ischium in $^1/_2$ nat. Größe. a laterale Ansicht; b von hinten; c von vorn; d Proximalende von oben; e Querschnitt an der bezeichneten Stelle, der auf der Figur obere Rand ist der hintere; f Umriß der distalen Bruchfläche, der auf der Figur obere Rand ist der laterale. Original im Museum zu Warwick. (Von Owen l. c. t. 45 abgebildet.)

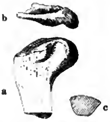


Fig. 229. (?) *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Vielleicht Distalende eines Ischiumstieles in $^1/_2$ nat. Größe. a mediale Ansicht; b distale Fläche; c Querbruch, wobei die auf der Figur obere die mediale Seite ist. Original im Museum zu Bristol (No. 77 b).

Das auf Fig. 229 abgebildete Stück und noch ein zweites könnte nicht unmöglicherweise das distale Ende eines Ischiumstieles sein. Auf diese Deutung führt namentlich die als mediale bezeichnete Fläche, die mit einer anderen in Kontakt gestanden zu haben scheint. Ein Femurkopf ist wohl ausgeschlossen wegen der Bildung der Endfläche nnd des Querschnittes. Man vergleiche hiermit einen gleichen Knochen von *Thecodontosaurus skirtopodus* (Huene, diese Abhandl. N. F. VIII (XII). H. 2. 1906 S. 49 nnd Fig. 79).

Pubis.

Es sind zwei proximale Teile des Pubis vorhanden (Bristol), No. 100 (Taf. LXXXV, Fig. 2) ist ein linkes und No. 101 (Taf. LXXXV, Fig. 1) ein rechtes. Sie sind 7 und $8^1/_2$ cm lang. Bei beiden ist der Hals und der Beginn der schaufelförmigen Verbreiterung, beim linken auch ein Teil des hakenförmigen Proximalteiles erhalten. An der schmalsten Stelle ist der Hals nur 1,7 cm breit, der mediale Rand zugeschärft, der laterale dick; an dieser Stelle beschreibt der Hals eine Drehung, welcher die scharfe innere Kante im Bogen folgt (Fig. 2 b). Der bis zu 3,5 cm Länge erhaltene Hakenteil des linken

Fig. 230. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Umriß der distalen Bruchfläche des rechten Pubis No. 101 (Taf. LXXXV, Fig. 1) in $^1/_2$ nat. Größe, wobei die auf der Figur obere die (auf l. c. fig. 1 a sichtbare) Innenfläche des Pubis ist. Original im Museum zu Bristol.



Pubis ist ebenfalls nach unten keilförmig zugeschärft. Der plattenförmige Teil ist beim rechten Pubis bis zu 3 cm Breite erhalten und kann auch ursprünglich nicht viel breiter gewesen sein, da der me-

diale Rand hier schon nur 3 mm dick ist, während der laterale $1\frac{1}{2}$ cm hat (Fig. 230). Die obere Fläche ist mit einem schräg nach medial-vorn gerichteten rauhen Sehnen- oder Muskelansatzfeld überzogen. Blickt man auf die dicke laterale Längskante, so erscheint der Pubishals S-förmig gebogen, und zwar mit dem proximale Ende nach oben.

Femur.

Es sind etwa 20 Femora, resp. Teile von solchen vorhanden, davon 3 im Yale Museum, die übrigen in Bristol. Nur ein einziges, linkes Femur, No. 67 (Taf. LXXXVII), ist nahezu vollständig, es fehlt nur ein Stück der Condyli am Distalende. Unterhalb und lateral neben dem Trochanter quartus ist etwas in Gips restauriert. Da aber das ganze Stück auf einem Gesteinsblock aufliegt, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß die Länge des Knochens und die gegenseitige Lage der beiden Hälften desselben nicht durch den Gipseinsatz verändert ist. Dieses größte Femur ist 25,5 cm lang; die kleinsten sind $\frac{1}{3}$ kleiner.

Es sind zwei etwas verschiedene Formen von Femora da, die offenbar 2 Arten angehören. Beide unterscheiden sich nicht viel von den großen Plateosauriden. Beide sind leicht S-förmig geschwungen, sind am proximalen Ende stark verbreitert, haben den Trochanter quartus (resp. dessen unteres Ende) erheblich oberhalb der Hälfte der ganzen Länge (bei No. 67 11 : $14\frac{1}{2}$ cm) und haben sehr kräftig ausgebildete Condyli.

Seeley hat in seiner fig. 4 (l. c. pag. 152) das Femur No. 68 (Taf. LXXXVI, Fig. 1) in leider sehr wenig zutreffender Weise abgebildet und ebenso beschrieben. Es handelt sich namentlich um den Trochanter major. Seeley bildet ihn als aus 3 langen, spitz-kegelförmigen, frei nach oben vorstehenden Fortsätzen bestehend ab, die zusammen die ganze Breite des Knochens einnehmen. Das ist grundfalsch und mir unverständlich, wie ein so hervorragender Forscher einen so groben Beobachtungsfehler begehen konnte. Der Trochanter ist wie auch bei den Plateosauriden eine schmale beulenförmige Erhebung, die proximalwärts in einer stumpfen und flachen Spitze (s. Fig. 1 a) endigt, die aber keineswegs (s. Fig. 1 c) sich vom Femur frei abhebt. Medial neben dem Trochanter major ist die äußerste Knochenschicht beschädigt, der spitzwinkelige Bruch könnte bei Betrachtung aus größerer Distanz und bei ungenauem Hinsehen als zweiter Trochanterhöcker angesehen werden. Ich kann aber nichts entdecken, was einen dritten Höcker vortäuschen könnte. Als ich Seeleys Figur meinem Bristoler Zeichner, Mr. B. Shellard, zeigte, wollte er kaum glauben, daß sie das Femur No. 68 vorstellen sollte. In diesem Punkte besteht also keinerlei Unterschied von den Plateosauriden.

Neben und 1 cm unterhalb dem Trochanter major befindet sich (No. 68) das kleine längliche Foramen nutritivum. Das Caput femoris ist stark beschädigt, mehr, als Seeleys Figur vermuten läßt. Immerhin ist erkennbar, daß die Verbreiterung des Proximalendes eine bedeutende war. Der Trochanter minor ist deutlich und scheint mir größer als bei Femur No. 67 das ich



Fig. 231. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Querschnitt durch das Femur No. 68 (Taf. LXXXVI, Fig. 1) in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Der schmale Fortsatz der Figur ist der Trochanter quartus. Original im Museum zu Bristol.

zur anderen Art stelle. Der Trochanter quartus (Fig. 231) ist 4 cm lang, endigt 11 cm unterhalb dem Proximalende, ist reichlich 1 cm hoch, diese Höhe behält er mit geradlinigem Kamme 2,5 cm bei und fällt distal sehr steil, proximal nur sehr allmählich ab. In seiner Längserstreckung bildet er eine gerade Linie. Dagegen ist der Trochanter quartus bei dem Femur No. 67, welches um $\frac{1}{4}$ größer und stärker

ist, nur 3,5 cm lang und bildet eine winkelig gebrochene Linie, deren obere Hälfte gegen das medial gerichtete Caput femoris, die untere gegen den Condylus medialis gerichtet ist.

Zu der gleichen Art wie No. 68 stelle ich noch No. 37 (Taf. LXXXV, Fig. 3), 69 II (Taf. LXXXVIII, Fig. 1), 70 (Taf. LXXXVI, Fig. 3), 71 (Taf. LXXXV, Fig. 5), 72, 73 (Taf. LXXXV, Fig. 4) und 99; zu derselben wie No. 67: 44 und 69 I (Fig. 232 und Taf. LXXXVI, Fig. 2), ferner das größte Stück aus dem Yale Museum, während die 3 kleineren von dort zu der vorigen Art gehören.

Die Condyli sind nach rückwärts-oben gerichtet, wodurch eine schräge Kontaktfläche mit der Tibia zu stande kommt. Die Fläche des Tibiakopfes ist schräg nach vorn-oben gerichtet; so kann man mit Sicherheit auf ein stark gebogenes Knie schließen. Der Winkel beträgt bei der normalen Stehstellung ca. 25° Abweichung von der geraden Linie. Ein abgerolltes Distalende eines rechten Femur, das gut zu *Thecodontosaurus antiquus* paßt, liegt im Museum zu Warwick (Fig. 233). Es stammt aus dem Lower Keuper-Sandstone von Emscote bei Warwick und wurde von Dr. LLOYD gefunden.

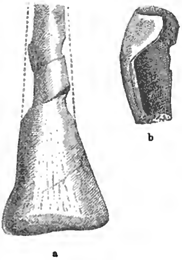


Fig. 232.

Fig. 232. *Thecodontosaurus cylindrodon* RILEY und STUTCHBURY sp. von Durdham Down, Bristol. Linkes Femur No. 69 I (Taf. LXXXVI, Fig. 2) in $^1/_2$ nat. Größe. Beide Stücke passen zusammen. a distale Hälfte von vorn; b oberes Stück mit Trochanter quartus von hinten. Original im Museum zu Bristol.



Fig. 233.

Fig. 233. (?) *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS. Lower Keuper-Sandstone von Coton End, Warwick. Stark abgerolltes Distalende eines linken Femur in $^2/_3$ nat. Größe. a von hinten; b von unten gesehen. Original im Museum zu Warwick.

Tibia.

Unter den ca. 10 Tibien (davon 3 gute Stücke und einige schlechte im Yale Museum) sind ebenfalls zwei Formen vertreten, die übrigens nur wenig voneinander abweichen. Die *Thecodontosaurus*-Tibien sind schlanker und mit relativ dickerem Proximalende versehen als die der Plateosauriden.

Die rechte Tibia No. 76 (Taf. LXXX, Fig. 2) ist 18 cm lang. Der geringste Durchmesser des Schaftes beträgt 1,7 cm, der Längsdurchmesser des Tibiakopfes 5 cm, der Querdurchmesser 3 cm. Der Tibiakopf No. 77a (Taf. LXXXVIII, Fig. 3) ist ebenfalls gut erhalten (5,5 zu 3,5 cm). Etwa 5 cm unterhalb des Proximalendes beginnt der Tibiaschaft sich rasch nach oben zu verbreitern, indem besonders auf der Hinterseite viel angesetzt wird. Die platte Gelenkfläche liegt schräg nach hinten und etwas lateralwärts. Den medialen Rand der Fläche bildet eine einfach gebogene Linie, die sich vorn stärker krümmt. Letztere, die Tuberositas tibiae, verhält sich wie ein vor dem Tibiakopf angesetzter nasenförmiger Fortsatz; die nach vorn (und etwas lateral) gerichtete Spitze befindet sich etwas unterhalb der höchsten Stelle der Tibia, wodurch eine (von der Seite betrachtet) charakteristische Kontur zu stande kommt.

Von dieser merklich verschieden ist die Kontur des linken Tibiakopfes No. 63 (Taf. LXXXIV)

bei Seitenbetrachtung. Der Tibiakopf ist relativ weniger dick als bei No. 76, nämlich der Längsdurchmesser 4,5 cm, während der Schaft an der dünnsten Stelle 2 cm dick ist. Die hintere Kontur des Profils bildet ebenfalls einen nach außen offenen Bogen, dagegen die vordere eine schwach S-förmige Kurve, da die Tuberositas tibiae vorn in scharfer Spitze die höchste Stelle der Tibia bildet; von der Hauptportion ist sie durch eine leichte Einsenkung getrennt. Es ist also diese Tibia [*Thecodontosaurus cylindrodon*] (das Distalende fehlt, der ganze Knochen mag 16 cm lang gewesen sein) relativ dicker, mit relativ kleinerem Kopf und anders geformter Tuberositas tibiae als die andere [*Thecodontosaurus antiquus*] Art, zu welch letzterer alle anderen Exemplare gehören.

Das isolierte Distalende einer kleinen rechten Tibia No. 53 (Taf. LXXXVIII, Fig. 4), welches auch Seeley (l. c. fig. 5, pag. 154) abgebildet hat, ist in 8 cm Länge erhalten. Der Processus distalis posterior ist unversehrt, während der vordere zum Teil abgebrochen ist. Die distale Endfläche (Fig. 4b) hat viereckige Form mit 2 cm Seitenlänge. Seeleys Figur ist ungenügend. Gut erhalten ist ferner das Ende einer linken Tibia (Taf. IXC, Fig. 2) im Yale Museum (No. 2001); der Astragalus haftet noch in situ daran. Von vorn gemessen, beträgt die Breite am Distalende 2,5 cm. Der längere Durchmesser ist auf den beiden mir zur Verfügung stehenden Photogrammen nicht zu ersehen. Die untere Fläche des Processus posterior liegt 5 mm tiefer als diejenige des Proc. anterior.

Es bleibt nun noch über die rechte Tibia No. 42 (Bristol) einiges zu sagen. Seeley bildet sie nämlich als Fibula ab (l. c. pag. 155, fig. 6). Es ist eine 16 cm lange Tibia, die in einer Steinplatte liegt; die obere Hälfte ist längs abgesplittert, so daß dort nur der Längsschnitt im Gestein zu sehen ist. Die laterale Seite steckt im Gestein, die mediale ist sichtbar. Die distale Endfläche hat einen sagittalen Durchmesser von $2^1/_2$ cm und einen transversalen von 3 cm.

Fibula.

Die 3 Fibulareste in Bristol tragen die No. 5, 47 und 63 (zusammen mit 2 verschiedenen Ileen, einer Tibia, Rippen und Schwanzwirbeln). No. 47 (Taf. LXXXVIII, Fig. 6) ist am vollständigsten. Die Länge beträgt $12^1/_2$ cm, das untere Drittel ist nur im Abdruck erhalten und das Proximalende etwas beschädigt. Der Knochen zeigt die laterale Seite. Der Schaft ist 1 cm breit und ca. $^1/_2$ cm dick und leicht gebogen, so daß er sich in der Mitte aus der Ebene heraushebt und zugleich einen Bogen nach vorn beschreibt. Reichlich 4 cm unter dem Proximalende befindet sich ein längliches Foramen nutritivum. Das Proximalende verbreitert und verdickt sich auf 1,8 cm Breite und 0,9 cm Dicke. In der Nähe des Hinterrandes (unter der Annahme, daß es eine linke Fibula sei) zieht eine deutliche Kante 2—3 cm vom Proximalende abwärts, und neben (vor) der derselben befindet sich eine nach oben stärker werdende Längsvertiefung. No. 5 (Taf. LXXXVIII, Fig. 5) ist ein 9 cm langes distales Stück im Abdruck mit dem distalen Ende. Dicht über der Endfläche ist der Knochen von 11 auf 8 mm Breite eingeschnürt.

Der Knochen auf Block No. 63 (Taf. LXXXIV) kann wohl nur eine Fibula sein, und zwar das Proximalende.

Astragalus.

Wie schon erwähnt, haftet der Astragalus an einer linken Tibia im Yale Museum (Taf. IXC, Fig. 2). Ich kann ihn nur nach einem von vorn und einem von hinten genommenen Photogramm be-

schreiben, untere und seitliche Ansichten fehlen, und die obere ist durch die Tibia verdeckt. Der Astragalus ist 3,5 cm lang und medial 1,1 cm hoch, lateral aber an dem aufsteigenden Teile 2 cm hoch. Er liegt so an der Tibia, daß er lateral 1 cm weiter hinausragt als die Tibia, während er medial sogar um mehrere Millimeter eingerückt ist. Die untere Fläche wölbt sich einfach transversal, doch so, daß nach vorn die Wölbung viel höher hinaufreicht, weil auch der vordere Processus der Tibia höher liegt. Ich vermute, daß Astragalus wie Tibia reichlich 2 cm breit sind.

Andere Tarsalknochen fehlen.

Fuß.

Vom Fuß sind die Metatarsalia I—IV in einzelnen Stücken vorhanden, ferner mehrere Phalangen. Metatarsale V ist nicht erhalten.

Proximalteile von Metatarsale I sind No. 38 (Fig. 234) und ein unnumeriertes Stück (Taf. XC, Fig. 6), welches mit einem linken Ileum im gleichen Block liegt. Beide sind oben 2,5 m breit und haben vorn-oben eine kurze scharfe Längskante, 4 cm unterhalb des Proximalendes ist der Knochen nur noch 1 cm breit. Bei dem unnumerierten Stück, das 5 cm lang erhalten ist, beginnt hier die Längsdrehung des flachen Knochens wie bei den Plateosan-



Fig. 234. *Thecodontosaurus antiquus* Morris von Durdham Down, Bristol. Proximale Hälfte von Metatarsale (?) I. Original im Museum zu Bristol (No. 38).

riden. Die Vorderseite wölbt sich mehr und mehr, während die Hinterseite konkav wird (Breite 1,8 cm, Dicke 0,8 cm), zugleich setzt die Drehung ein. Das Distalende fehlt. Auf Block No. 88 (Taf. XC, Fig. 4) liegt, von der Hinterseite sichtbar, die 1. Phalange einer rechten 1. Zehe. Sie ist 4,3 cm lang, proximal 2,1 und distal 1,7 cm und an der schmalsten Stelle 0,8 cm breit. Proximalende und distale Gelenkrolle sind beide nach der gleichen (linken) Seite konvergierend schief.

No. 83 (Taf. XC, Fig. 2) stellt ein rechtes Metatarsale II vor. Das Stück ist 7,5—8 cm lang, ganz gerade, mit 0,7 cm dickem Schaft, die Breite ist nicht zu messen, da der Knochen mit einer Seite im Gestein liegt; die distale Gelenkrolle steht außerordentlich schief und gibt dadurch die Handhabe, den Knochen als Metatarsale II zu bestimmen. Die Krokodilähnlichkeit dieses Knochens von hinten ist eine so große, daß ich eine Zeit lang glaubte, er gehöre zu *Rileya* m. (wie ein Humerus und einige Schwanzwirbel) und nicht zu *Thecodontosaurus*; wenn letzteres aber, wie anzunehmen, nicht der Fall ist, gehört er zu der robusten Art, wie ja auch mehrere andere Knochen. Auf dem gleichen Gesteinsblocke befindet sich der Querschnitt einer 3 cm langen Phalange. Ein rechtes Metatarsale II ist No. 55 (Taf. XC, Fig. 3; 3a ist Vorderansicht).

No. 81 (Taf. XC, Fig. 1) ist Metatarsale III, wahrscheinlich vom rechten Fuße, sichtbar von vorn. Die Länge beträgt 9 cm, die Breite am Proximalende 2,4 cm, am Distalende 1,8 cm, an der schmalsten Stelle 0,8 cm. Vorn dicht über der Gelenkrolle befindet sich eine halbmondförmige Grube wie bei manchen Krokodilen.

Auf Block No. 88 liegt das Distalende eines Metatarsale IV des rechten Fußes. Die Gelenkrolle hat an der lateralen Seite hinten den charakteristischen Vorsprung. Ueber der Gelenkrolle befindet sich ein halbmondförmiger tiefer Eindruck, wie auch bei No. 81 und 85. Die Gelenkrolle ist vorn 1,7, hinten 2,1 cm breit und 1 cm dick.

Im Yale Museum befindet sich die 1. Phalange einer 2. Zehe (Taf. LXXX, Fig. 3). Ihre Länge

beträgt 3,6 cm, ihre Breite proximal 1,7 cm und distal 1,2 cm, in der Mitte 1 cm. Sie ist bestimmbar durch die tief und scharf gefurchte Gelenkrolle.

Eine unnumerierte 2. Phalange der 3. oder 4. Zehe (Taf. XC, Fig. 8) ist 2,4 cm lang und wiederum mit halbmondförmiger Grube über der Gelenkrolle versehen.



Fig. 235. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS von Durdham Down, Bristol. Fußklaue in ¹/₁ nat. Größe. Original im Museum zu Bristol (No. 87).

Im übrigen sind mehrere Klauen vorhanden (Fig. 235, Taf. XC, Fig. 1, 5, 7), die, wie schon erwähnt, in ihrer Länge zwischen 3,2 und 6 cm schwanken und zum Teil zur Hand, zum Teil zum Fuße gehören. Auch im Museum des Geological Survey, Jermyn-Street, London, befindet sich eine wohlerhaltene Klaue aus Bristol.

Der Fuß von *Thecodontosaurus* ist wesentlich schlanker gebaut (Phalangen!) als der der Plateosauriden.

Trennung von *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS und *Thecodontosaurus cylindrodon* RILEY und STUTCHBURY spec.

RILEY und STUTCHBURY haben in ihrer ersten Beschreibung der Knochen die Zähne in 3 Arten geteilt, bei den Knochen selbst haben sie die Trennung gar nicht versucht. Die bezahnten Unterkiefer wurden der neuen Gattung *Thecodontosaurus* zugerechnet, einen Speciesnamen haben sie jedoch nicht angewendet; die isolierten anders geformten Zähne wurden der Gattung *Palaeosaurus* zugezählt, und zwar der große breite der Species *platyodon* und der kleine cylindrische der Species *cylindrodon*. Wie in dem Abschnitte über die Zähne zu ersehen (s. unten), glaube ich, daß der *Palaeosaurus platydon* benannte Zahn einem Parasuchier angehört; so bleiben also nur noch 2 Dinosaurier-Arten nach. Der Speciesname *Thecodontosaurus antiquus* wird zum ersten Male von MORRIS (l. c. 1843) angewendet. OWEN bezieht sich in seinen Arbeiten nur auf die Zähne. Auch HUXLEY versucht nicht, die Arttrennung auf die Knochen zu übertragen. Zum ersten Male hat dies SEELEY (l. c.) getan. Er behielt die beiden Gattungsnamen bei, da er auf die Verschiedenheit der Zähne sehr großen Wert legte. Unter den Knochen fand er 2, nicht 3 Arten und bezeichnete sie als *Thecodontosaurus antiquus* und *Palaeosaurus platyodon*. Meinerseits nun folge ich SEELEY in der Zweiteilung der Dinosaurierknochen, nach dem die zu Parasuchiern gehörigen ausgeschieden sind. Die 2. Art aber kann nicht *platyodon* heißen, da der Name auf einen Parasuchierzahn gegründet ist, außerdem muß das Tier, dem der Zahn (*Palaeosaurus platyodon*) angehörte, größere Skelettknochen gehabt haben als die in Bristol gefundenen Dinosaurierknochen es sind. So bleibt die Bezeichnung *Palaeosaurus cylindrodon* für den zweiten Teil der Skelettknochen. Der Gattungsname *Palaeosaurus* ist jedoch schon im Jahre 1831 an ein anderes Reptilgeschlecht vergeben worden und hat also die Priorität gegenüber der 1836 von RILEY und STUTCHBURY benützten Verwendung. Es ist sehr wohl möglich, daß die *cylindrodon* genannten Zähne zu der selteneren Art gehören. Diese Knochen unterscheiden sich nicht sehr wesentlich von denen der anderen Art, daher möchte ich sie beide in der gleichen Gattung *Thecodontosaurus* unterbringen. In Bezug auf die Zähne ist folgende Bemerkung zu machen: die beiden Arten *Plateosaurus Reinigeri* und *poligniensis* sind einander im Skelett außerordentlich ähnlich, nur ist letztere leichter gebaut, die Zähne aber sind sehr verschieden: *Plateosaurus Reinigeri* hat breite Zähne mit Palisadenkerbung, *Plateosaurus poligniensis* hat spitze lanzettliche Zähne mit grober weiter spitzer Kerbung; es liegt daher die Schluß-

folgerung nahe, daß die Zähne von *Thecodontosaurus antiquus*, welche denen von *Plateosaurus poligniensis* in hohem Grade ähnlich sehen, auch der leichter gebauten Art angehören, während die Zähne mit Palisadenkerbung (*cylindrodon*) zu der schwereren Art gehören. Das ist natürlich kein zwingender Schluß. Immerhin werde ich die seltenere Art *Thecodontosaurus cylindrodon* bezeichnen, um einen Namen zu haben.

Die Trennung der Skelettknochen in 2 Arten ist in der Weise geschehen, daß die häufigeren, leichter gebauten Knochen *Thecodontosaurus antiquus* zugerechnet wurden, die selteneren, plumper gebauten *Thecodontosaurus cylindrodon*. Bei den Wirbeln war es mir nicht möglich, Unterschiede zu finden. Die Unterschiede in den Skeletten zeigten sich in folgender Weise:

Die Scapula No. 91 ist nicht nur größer und dicker als die anderen Scapulae, sondern ihr Umriß weicht insofern von den anderen ab, als die schmalste Stelle relativ näher dem Hinterende liegt; sie ist auch weniger geschwungen als die anderen. Diese plumpere Form rechne ich zu *Thecodontosaurus cylindrodon*.

Der Humerus No. 118 (Bristol) hat relativ breiteren proximalen Teil und tiefer herabreichenden Processus lateralis als die anderen Humeri.

Die Unterarm- und Handknochen scheinen nur von einer Art zu sein; man kann sie zu *antiquus* rechnen.

Die Ilea sind alle gleich selbst die auf Block No. 63 (Bristol) befindlichen, welche mit einer Tibia von *Thecodontosaurus cylindrodon* zusammen liegen, unterscheiden sich nicht wesentlich von den übrigen.

Die vorhandenen Pubes und Ischia rechne ich zu *antiquus*.

Unter den vorhandenen ca. 20 Femora lassen sich 5 plumpere *cylindrodon* zuweisen. Es sind in Bristol No. 67, 44 und 69 I; im Yale Museum ebenfalls zwei. Das Femur von *cylindrodon* hat etwas kleineren Trochanter minor; der Trochanter quartus hat bei *antiquus* geradlinigen Kamm, bei *cylindrodon* ist seine Längsachse leicht geknickt, dabei ist der ganze Fortsatz hier größer und stärker; der distale Teil des Femur ist bei *cylindrodon* gerader und am Unterende bedeutender verbreitert.

Die Tibia ist sehr deutlich zu unterscheiden. Es hebt sich nur die eine Tibia, No. 63, die ich zu *cylindrodon* rechne, von allen anderen heraus: der Schaft ist etwas stärker, das Proximalende aber weniger verdickt, und die Tuberositas hat etwas andere Form. Eine schlecht erhaltene Tibia sin. in Yale könnte auch zu *cylindrodon* gehören.

Die Fibula auf Block No. 63 ist wegen ihrer Vergesellschaftung mit der Tibia vielleicht auch zu *cylindrodon* zu rechnen; die daneben liegenden Schwanzwirbel kann ich zwar auch nicht von den anderen unterscheiden.

Folgende Liste enthält die wichtigsten Exemplare beider Arten:

Thecodontosaurus antiquus MORRIS.

Scapula:
Bristol No. 89, 90, 92, 97.
Humerus:
Bristol No. 66, 93, 37.
Yale No. 1.
Radius:
Bristol No. 85.
Ulna:
Bristol No. 46, 79.

Thecodontosaurus cylindrodon.

Scapula:
Bristol No. 91.
Humerus:
Bristol No. 118?
Rippen:
Bristol No. 63.
Ileum:
Bristol No. 63(?).
Femur:

Thecodontosaurus antiquus Morris.

Metacarpalia:

Bristol No. 46, 56, 80.

Ileum:

Bristol No. 57, 58, 60, 61, 62, eines ohne Nummer.

Pubis:

Bristol No. 101, 100.

Femur:

Bristol No. 37, 68, 69 II, 70, 71, 72, 73.

Yale No. 7, 23.

Tibia:

Bristol No. 42, 53, 76, 94.

Fibula:

Bristol No. 5, 47.

Metatarsalia:

Bristol No. 38, 54, 81, 82, 88, ohne Nummer mit Ileum.

Phalangen:

Bristol No. 80.

Thecodontosaurus cylindrodon.

Bristol No. 44, 67, 69 I.

Tibia:

Bristol No. 63.

Fibula:

Bristol No. 63.

Thecodontosaurus (?) Hermannianus nov. spec.

Taf. XCIV, Fig. 1.

Palaeontographica. Bd. 7. 1859. pag. 292—293. t. 37 f. 28—31.
F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. pag. 345—349.

Hermann v. Meyer hat dieses Stück schon 1859 (l. c.) abgebildet und beschrieben. An ihn soll der Name erinnern. Der Fundort ist Heslach bei Stuttgart, wo das Stück 1859 von Dr. Kapff im Stubensandstein entdeckt wurde.

Es ist der größere Teil einer rechten Maxilla. Das Vorderende ist abgebrochen, dagegen sind auf einem anpassenden Gesteinsstück von dem fehlenden Teile noch drei Zahnabdrücke vorhanden; im Kiefer stecken 7 Zähne und sind 4 Lücken, das macht zusammen 14 Zähne aus. Die Zähne erinnern durch die aufwärts gerichteten Zacken der Randsägung, die spitze Form und ähnliche Größe an die Unterkieferzähne des englischen *Thecodontosaurus antiquus*. Identität oder Verschiedenheit der Arten ist nicht zu erweisen. Wegen der großen Aehnlichkeit benütze ich hier den gleichen Gattungsnamen und zur Unterscheidung bis auf weiteres einen eigenen Artnamen. Beide stammen ja nicht aus dem obersten Keuper.

Der erhaltene Teil der Maxilla ist 6 cm lang, mit Hinzuziehung der Zahnabdrücke der fehlenden Vorderspitze 7 cm. Die Zähne stehen in einer tiefen Rinne; diese ist aber durch Knochenwucherungen in Alveolen für jeden Zahn abgeteilt. Die Zähne (Fig. 236) stehen etwas nach vorn. Die Zahnkronen sind 6—7 mm lang, mit der Wurzel hingegen sind die vorderen (wie man an der Bruchfläche sehen kann) 18—20 mm lang, die hinteren mögen 13—14 mm haben. Der einzelne Zahn ist seitlich etwas komprimiert, zweischneidig, scharf zugespitzt und an der Basis der Krone sehr wenig eingeschnürt

(wogegen die Unterkieferzähne von *Thecodontosaurus antiquus* stark eingeschnürt sind). Die zugeschärften Kanten sind gesägt mit nach oben gerichteten feinen dichtgestellten Zacken. Von diesen Zacken kommen $3^3/_4$ auf 1 mm (bei *Thecodontosaurus antiquus* sind es 5 auf 1 mm bei gleicher Kronengröße) bei dem 11. Zahn von vorn (Lücken und Abdrücke mitgerechnet). Der 10. Zahn ist an der breitesten Stelle an der Basis der Krone 3,9 mm breit und 3 mm dick; der Rand der Zahnalveolen ist auf der äußeren Seite niedriger als auf der inneren. Die Knochenwucherungen zwischen den Zähnen treten keilförmig außen bis zu 4 mm vor, und erst außerhalb derselben beginnt die Zahnkrone, es ist also ein großes Stück Wurzel sichtbar.



Fig. 236. *Thecodontosaurus Hermannianus* n. sp. Aus dem Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart. Zu Taf. XCIV, Fig. 1; 2. und 3. Zahn von links der Fig. 1a in doppelter Größe (aufrechte Stellung).

In der hinteren Hälfte des erhaltenen Teiles ist die Maxilla nur 1 cm hoch und oben 11 bis 12 mm dick. In der vorderen Hälfte entspringt ein breiter, lamellenartig dünner Fortsatz nach oben am äußeren Rande des Knochens, und ganz vorn ist ein schmaler Fortsatz nach oben und schräg rückwärts gerichtet. Dieser und die Fortsetzung des Randes nach vorn-unten bilden die Grenze der Maxilla nach dem Nasale, der Nasenöffnung und der Praemaxilla. Die hintere niedrige Hälfte der Maxilla und der breite aufsteigende Ast bilden einen Teil der Begrenzung des großen Präorbitaldurchbruchs. Zwischen der breiten aufsteigenden Lamelle und dem schmalen schrägen Aste ganz vorn scheint noch ein kleiner propräorbitaler Durchbruch zu liegen. Bei *Teratosaurus* ist ein solcher nicht vorhanden, dagegen wohl beim oberjurassischen *Ceratosaurus*. Am Hinterrande der Maxilla muß wenig mehr fehlen. Von dem vordersten schmalen aufsteigenden Aste ist nur sehr wenig da, das Meiste, was man sieht, ist Gestein. Auf der Außenseite ist nur der untere Teil der Maxilla vorn gewölbt, oben mehr nach innen gerichtet, die hintere Partie hat eine 3 mm breite Hohlkehle, über der der Knochen in scharfer Kante vorspringt. Auf der Oberseite ist der Knochen breit und flach; die Lamelle an der Vorderecke des Präorbitaldurchbruchs ist papierdünn und steht ganz an der Außenkante. In der hinteren Hälfte der Oberseite verlaufen zwei Rinnen, eine kurze, 3,5 mm breite an der Innenkante und, von dieser durch einen schwachen Kamm getrennt, eine die ganze übrige Breite einnehmende (bis zu 7 mm), die über dem 10. Zahn in ein Foramen mündet, welches schräg abwärts nach innen führt und ca. 7 mm über dem 9. Zahn mündet. Dies ist wahrscheinlich der Kanal für den Ramus palatini des Trigeminus. Die Rinne an der Außenseite diente dem N. alveolaris. Von vorn sieht man an der Bruchfläche an der Innenseite den Canalis maxillaris aufgebrochen, der Blutgefäßen dient.

Thecodontosaurus primus nov. spec.

Taf. XCII, Fig. 8 u. 9.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905. pag. 345—349.

Im unteren Muschelkalk von Gogolin in Oberschlesien haben sich wenig über dem *Dadocrinus*-Niveau 2 unvollständige Rückenwirbel gefunden, die sehr an *Thecodontosaurus antiquus* aus Bristol erinnern. Es sind kleine, langgestreckte, hochgebaute typische Theropoden-Rückenwirbel. Beide Wirbel zeigen an den Bruchflächen ein grobmaschiges spongiöses Knochengewebe, welches nach außen von einer beinahe papierdünnen, aber äußerst dichten Knochenschicht überzogen ist.

Der größere der beiden Wirbel (Fig. 9) hat ein (am Oberrande) 4,8 cm langes Zentrum. Die hintere Gelenkfläche ist 3,9 cm hoch und etwas vertieft, während die vordere fast flach ist. Ihre Breite beträgt

jetzt 2,5 cm, nrsprünglich aber wohl gegen 3, da die Ränder etwas beschädigt sind. Der Wirbelkörper ist in der Mitte etwas eingezogen, unten gerundet, in der oberen Hälfte auf beiden Seiten ziemlich tief eingebuchtet. Der Ansatz des oberen Bogens ist nicht so stark nach vorn gerückt, wie es auf den ersten Blick scheint, da viel abgebrochen ist. Vom oberen Bogen ist nur noch der Ansatz der Querfortsätze vorhanden und zum Teil das Dach des Rückenmarkskanals. Der Rückenmarkskanal ist seitlich stark komprimiert; in der Mitte ist er 2 cm hoch und nur 6—7 mm breit; der hintere Ausgang ist 8, der vordere 11 mm breit und letzterer ebenfalls 11 mm hoch. Das Dach des Kanals ist mit einer in das Lumen hineinragenden Längsfalte versehen, vorn ist es nur eine flache Falte, sie wird aber nach hinten immer schärfer und schmäler, uud schon in der Mitte ist es eine ca. 3 mm hervorragende, ca. $^1/_2$ mm dünne Lamelle. Die Präzygapophysen müssen, nach den Abbruchstellen zu urteilen, weit nach vorn gerückt sein; sie sind durch hohe, scharfe, konvergierende Falten mit dem Dornfortsatz verbunden, der teilende Zwischenraum reicht hingegen bis fast in die Mitte des Wirbels. Der Querfortsatz ist von außerordentlich tiefen Unterhöhlungen umgeben, die zwischen den verschiedenen Streben liegen. Auf der oberen Seite ist der Querfortsatz breit und flach, an seinem vorderen Rande (links erkennbar) biegt sich die Fläche etwas nach vorn abwärts und erinnert darin an *Thecodontosaurus antiquus* von Bristol. Vom Vorderrande des Querfortsatzes geht eine horizontale Verbindung zur Präzygapophyse und abwärts eine stark vorspringende dicke Strebe; zwischen beiden befindet sich eine tiefe spitze Unterhöhlung. Eine noch tiefere spitze Unterhöhlung liegt in der Mitte unter dem Querfortsatze zwischen der vorderen dicken und einer nach hinten abwärts gerichteten kurzen düuuen Strebe. Oberhalb und hinter dieser letzteren ist nochmals eiue Unterhöhlung zwischen dieser und eiuer gegen die Postzygapophyse aufsteigenden Knochenlamelle. Es ist auf einen breiten, nicht niedrigen Dornfortsatz zu schließen.

Der kleinere Wirbel (Fig. 8) ist ca. 3,8 cm lang (Oberrand), dabei die Gelenkflächen ca. 2,7 cm hoch und ca. 2,3 cm breit. Die Maße sind nicht ganz genau, da die Ränder beschädigt sind. Die Gruben in der oberen Hälfte des Wirbelkörpers auf beiden Seiten sind tief; der ganze Wirbelkörper ist unten gerundet und in der Mitte eingezogen. Oben ist noch die untere Fläche des tief einschneidenden Rückenmarkskanals erhalten. Besonders charakteristische Merkmale sind nicht erhalten. Die Uebereinstimmung mit dem vorhin beschriebenen Wirbel ist zweifellos; die Dimensionsverhältnisse sind auch die gleichen. Der bedeutende Größenunterschied läßt sich leicht erklären; teils mag der Wirbel einem kleineren Individuum angehören, namentlich aher wird er aus der vorderen, der größere aus der hinteren Rückenregion stammen.

Endlich möge noch ein vermutlicher Dinosaurierwirbel aus Gogolin (im Geologischen Institut zu Breslau) erwähnt werden, von dem ich aber nicht behaupten möchte, daß er der gleichen Art angehört. Es ist ein kurzes, dickes, unten gerundetes Zentrum. Ich kann nicht einmal bestimmt sagen, ob es von einem Rücken- oder von einem vorderen Schwanzwirbel stammt. Länge 3,5 cm, Breite der etwas amphicölen Gelenkflächen 3,5 cm, Höhe, soweit erhalten, 2,5—3 cm. Die Bruchfläche der Oberseite zeigt spongiöses Gewebe und in der Mitte einen ovalen Hohlraum.

Thecodontosaurus (?) latespinatus nov. spec.
Taf. XCI—XCII, Fig. 7.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1905. pag. 345—349.

Im oberen Muschelkalk haben sich an mehreren Orten Rücken- und Schwanzwirbel eines kleinen Theropoden gefunden. Die Fundorte sind Semipartitenzone von Laineck bei Bayreuth (7 Wirbel),

Nodosus-Kalk bei Göttingen (1 Wirbel), oberes Bonebed (Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle) der Oelmühle bei Crailsheim (7 Wirbel), Semipartitenzone von Blainville bei Lunéville (1 Wirbel).

Unter den 16 Wirbeln sind 5 Rücken- und 11 Schwanzwirbel.

· Rückenwirbel.

Die Rückenwirbelkörper sind mäßig lang, stark eingezogen und nach unten keilförmig zugeschärft. Der Wirbel von Lunéville (Taf. XCI, Fig. 3) ist ca. 4 cm lang (vorn fehlt ein kleines Stück) und an der hinteren Gelenkfläche oben 3 cm breit und 3,2 cm hoch. Infolge der Zuschärfung nach unten ist die hintere Gelenkfläche fast herzförmig, dabei sattelartig eingebogen und schwach vertieft. Die anderen Rückenzentra sind 4 und 4,5 cm lang. Bei 4 derselben sind auch die oberen Bogen erhalten, bei einem ist der Dornfortsatz unversehrt. Querfortsatz und Zygapophysen sind kräftig ausgebildet und stark verstrebt. Der Dornfortsatz zeichnet sich durch seine große Breite aus. Bei einem in München befindlichen Rückenwirbel (Taf. XCI, Fig. 4) ist er 4 cm breit und 3,5 cm hoch (das Zentrum hat 4,5 cm Länge); der Oberrand ist etwas verdickt und bildet einen Bogenabschnitt, der sich nach vorn ein wenig abwärts senkt. Bei den anderen, zum Teil wohl mehr der hinteren Rückenhälfte angehörenden Wirbeln scheint der Dornfortsatz etwas weniger breit gewesen zu sein, soviel der Ansatz erkennen läßt. Bei allen 5 Rückenwirbeln ist der obere Bogen relativ stark nach vorn gerückt. Unter dem Querfortsatze befinden sich zwei Streben; die eine dickere und kürzere endigt am Vorderrande des Zentrums oben, die andere schärfere zieht weit nach hinten. Zwischen beiden bleibt eine tiefe Grube unter dem Querfortsatze. Vom Querfortsatze geht eine scharfe Falte zur Postzygapophyse ab. Unter jeder Postzygapophyse befindet sich eine Grube und eine besonders tiefe unter dem Querfortsatze. Jede Präzygapophyse steht durch eine hohe Falte mit dem Vorderrande des Dornfortsatzes in Verbindung. Der Dornfortsatz ist also an seiner Basis nach vorn und nach hinten tief gespalten. Die Zygapophysen stehen stark nach den Seiten ab. Der Querfortsatz ist leider bei keinem dieser Wirbel vollständig erhalten. Die beiden Wirbel aus Crailsheim (Taf. XCII, Fig. 5 u. 6) sind leider zerquetscht, daher geben die anderen deutlichere Bilder.

Schwanzwirbel.

Von den Schwanzwirbeln (Fig. 237—242) stammen 5 aus Crailsheim, 5 von Bayreuth und 1 von Göttingen. Drei von diesen Wirbeln haben sehr dicke, unten gerundete kurze Zentra, ich halte sie für die vordersten Schwanzwirbel. Ihre Gelenkflächen sind amphicöl, besonders die hintere tiefer, während sonst bei und auch hier bei den hinteren Schwanzwirbeln die vordere Fläche die tiefere ist. Einer dieser Wirbel von Crailsheim (Taf. XCI, Fig. 8) ist 3 cm lang, vorn 3,5, hinten 3,3 cm breit und 3,2 cm hoch. Bei einem 2., nur wenig kleineren Wirbel von Crailsheim ist das Verhältnis das Gleiche. Das Auffallendste an diesen beiden Wirbeln ist das, daß die Präzygapophysen sich direkt von der vorderen zentralen Gelenkfläche nach vorn erstrecken, so daß der Oberrand der Gelenkfläche noch vorgebogen wird. Bei dem Wirbel aus Göttingen (Taf. XCII, Fig. 1) ist das weniger der Fall, da er wohl schon von etwas weiter hinten stammt (Länge des Zentrums zu Höhe wie 3,5 zu 2,5 cm). Die Präzygapophysen der beiden Crailsheimer Wirbel sind sehr massiv, divergieren recht stark, haben flach gestellte Facetten, die durch einen hohen scharfen Kamm mit dem Dornfortsatz in Verbindung stehen. Die seitlich abwärts führende Kante geht direkt in den Vorderrand des starken Querfortsatzes

über. Letzterer hat andeutungsweise 2 Wurzeln (Streben nach unten), ist flach gestellt und breit. Bei dem 3 cm langen Wirbel von Crailsheim (Taf. XCII, Fig. 2) ist er 2,3 cm breit und 0,8 cm dick.

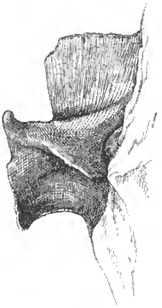


Fig. 237 a.

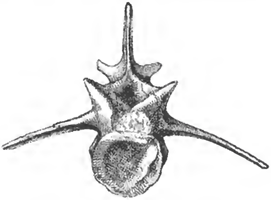


Fig. 237 b.

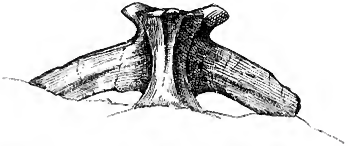


Fig. 237 c.

Fig. 237. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Vorderer Schwanzwirbel aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth in nat. Größe. a von links; b von vorn; c von unten. Original in der Privatsammlung Strunz zu Bayreuth. Auf dem gleichen Gesteinsblocke Panzerplatte Fig. 244 und der halbe Wirbel von *Tanystrophaeus conspicuus* Fig. 250.

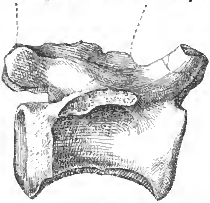


Fig. 238 a.

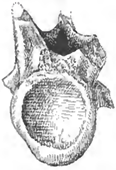


Fig. 238 b.

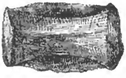


Fig. 239.

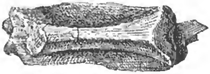


Fig. 240.

Fig. 238. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Vorderer Schwanzwirbel in nat. Größe. a von rechts; b von vorn. Original in der Privatsammlung Strunz zu Bayreuth.

Fig. 239. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Unteransicht des Schwanzwirbels Taf. XCII, Fig. 2, in nat. Größe. Das auf der Figur rechte Ende ist das hintere.

Fig. 240. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Bonebed des Muschelkalkes der Oelmühle bei Crailsheim. Unteransicht des Schwanzwirbels Taf. XCII, Fig. 3, in nat. Gr. Das auf der Figur rechte Ende ist das vordere.

Bei dem besterhaltenen (Fig. 237) Wirbel aus Bayreuth (3,5 cm lang) ist er nahe der Wurzel 1,5 cm breit und im ganzen 4 cm lang; dies ist der einzige Wirbel mit vollständigen Querfortsätzen, sie sind



Fig. 241.



Fig. 242.

Fig. 241. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Unteransicht des Schwanzwirbels Taf. XCII, Fig. 5, in nat. Größe. Das auf der Figur rechte Ende ist das hintere.

Fig. 242. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Bonebed des Muschelkalkes der Oelmühle bei Crailsheim. Unteransicht des Schwanzwirbels Taf. XCII, Fig. 6, in nat. Größe. Das auf der Figur rechte Ende ist das hintere.

etwas rückwärts und schwach abwärts gerichtet. Der Dornfortsatz desselben Wirbels erhebt sich 3 cm hoch über den Ursprung der Querfortsätze und ist an der Basis 2,5 cm und oben 2,7 cm breit, dabei sehr dünn, aber oben am dicksten. Die Postzygapophysen sind bei den vorderen Schwanzwirbeln nicht erhalten; man sieht nur, daß von dem hinteren Ende des Querfortsatzes eine starke Strebe dorthin abgeht. Der Dornfortsatz scheint, nach seiner Basis zu schließen, trotz der kurzen Zentra relativ breit zu sein. Bei dem 3,2 cm langen Wirbel von Göttingen (Taf. XCII, Fig. 1 b) ist seine Basis wenigstens 2,1 cm lang. Der Rückenmarkskanal ist sehr deprimiert und von kleinem Lumen. Die 7 übrigen Schwanzwirbel sind relativ viel länger, dabei in der Mitte stark eingezogen, dünner und unten nicht gerundet, sondern zugeschärft und mit 2 nahe beisammenliegenden parallelen Kanten (Fig. 241 und 242) versehen. Der größte von diesen Wirbeln ist der 4,5 cm lange und an der Gelenkfläche nur 2,5 cm hohe mittlere Schwanzwirbel aus Bayreuth (Fig. 238). Die Gelenkflächen (Fig. 237 b und 238 b) sind amphicöl, und zwar ist die vordere etwas tiefer; am unteren Rande der hinteren Gelenkfläche befinden sich die üblichen Facetten (Fig. 241 u. 242) für die Hämapophysen. Die Querfortsätze haben breiten flachen Ansatz, der nach unten doppelt verstrebt ist. Prä- und Postzygapophysen sind ebenfalls von unten her verstrebt, erstere ragen ganz isoliert nach oben. Der Dornfortsatz ist hoch, senkrecht aufragend und sehr breit. Der Oberrand ist verdickt und nach oben bogenförmig (Taf. XCII, Fig. 4) wie bei den Rückenwirbeln abgeschlossen. Von je weiter hinten die Wirbel stammen, desto gestreckter und stärker komprimiert sind sie, und desto mehr treten die Kanten an der Unterseite des Zentrums hervor.

Die vorderen Schwanzwirbel erinnern durch das erwähnte Verhältnis der Präzygapophysen zur vorderen Gelenkfläche trotz der Kürze der Wirbel an *Tanystrophaeus primus* m. aus dem unteren Muschelkalk und an *Coelurus*; ferner durch den kurzen dicken Bau der Zentra an die vorderen Schwanzwirbel von *Thecodontosaurus antiquus*.

Als Anhang will ich hier noch 2 Halswirbel aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth beschreiben, von denen einer sich in der Kreissammlung (Taf. XCI, Fig. 2) und einer in der Strunzschen Privatsammlung (Fig. 243 u. Taf. XCI, Fig. 1) zu Bayreuth befindet. Ihre Zugehörigkeit zu der eben behandelten Art ist nicht sicher. Der Umstand, daß der Dornfortsatz so sehr breit und sein Oberrand nach oben gebogen ist, ganz wie bei den Rücken- und Schwanzwirbeln von *Thecodontosaurus latespinatus*, legt den Gedanken an die Zusammengehörigkeit beider nahe. Das Exemplar aus der Kreissammlung ist offenbar der Epistropheus, da die vordere zentrale Gelenkfläche so sehr viel größer ist als die hintere. Die Wirbellänge beträgt 4,3 cm. Die vordere Gelenkfläche ist 17, die hintere 12 mm hoch. Das Vorder-

ende des Zentrums ist ringsum stark verdickt. Die rechte Präzygapophyse läuft nach hinten in eine Kante aus, die bis in die Mitte des Wirbels reicht; die Facette ist abgebrochen. Unter den Postzygapophysen ist ein tiefer halbelliptischer Ausschnitt, der 1 cm weit nach vorn reicht. Die Postzygapophysen selbst sind schlecht erhalten. Der Dornfortsatz ist 3,5 cm breit und erhebt sich in seiner vorderen Hälfte bis zu 3,5 cm über den Unterrand der vorderen zentralen Gelenkfläche. An der Unterseite hat das Zentrum zwei scharfe Längskanten, zwischen denen sich eine tiefe Furche befindet.

Der andere Wirbel (Privatsammlung STRUNZ, Fig. 243), ist sehr ähnlich gebaut, scheint aber nicht Epistropheus, sondern eher ein 3. oder 4. Halswirbel zu sein, da die vordere Gelenkfläche nur wenig größer ist als die hintere, nämlich vorn 16 mm hoch und ebenso breit und hinten 14 mm hoch und 16 mm breit. Der Wirbelkörper ist 4 cm lang. Beide Gelenkflächen sind tief amphicöl, was bei dem vorigen nicht deutlich zu beobachten war. Auch hier befinden sich unten 2 scharfe Längskanten, die eine tiefe, 7—8 mm breite Furche (Fig. 243 b) zwischen sich lassen. Die Präzygapophysen sind ebenso gebaut wie beim vorigen Wirbel; die Postzygapophysen sind länger und stärker. Der Dornfortsatz ist nur 2,1 cm breit und hat in der Mitte des Wirbels die höchste Erhebung des bogenförmigen Oberrandes, nach vorn biegt er in scharfem Bogen abwärts. Die Spitzen der Präzygapophysen mit schräg nach innen-abwärts gerichteten Facetten stehen 2 cm voneinander ab (die linke ist vollständig, die rechte beschädigt). Der Rückenmarkskanal hat vorn fünfeckige Oeffnung (Fig. 243 c) mit 7 mm Breite und 6 mm Höhe, hinten 5,5 mm Höhe und nicht

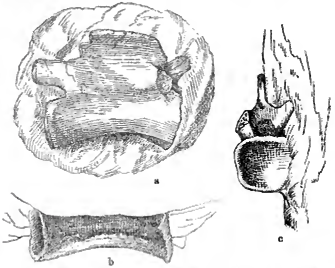


Fig. 243. *Thecodontosaurus latespinatus* n. sp. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Halswirbel in nat. Größe. a von rechts (gleiche Ansicht wie Taf. XCI, Fig. 1, wo die linke Präzygapophyse weggelassen ist); b von unten, wobei die auf der Figur linke Gelenkfläche die vordere ist; man beachte die breite Längsrinne; c von vorn. Originalin der Privatsammlung STRUNZ zu Bayreuth.

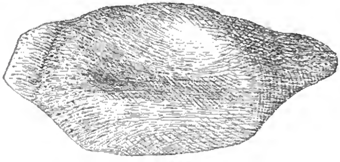


Fig. 244.

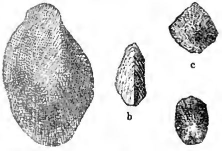


Fig. 245.

Fig. 244. Panzerplatte aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth in nat. Größe. Original in der Privatsammlung STRUNZ zu Bayreuth. Auf der gleichen Gesteinsplatte mit *Thecodontosaurus latespinatus* (Fig. 237) und *Tanystrophaeus conspicuus* (Fig. 250).

Fig. 245. Vier Panzerplatten in nat. Größe aus der Lettenkohle von Gaildorf. Mit den Originalen von *Zanclodon laevis* TH. PLIEN. gefunden. Kopie von TH. PLIENINGER l. c. 1846. t 3 f. 8.

genau zu ermittelnder Breite. Von Rippenansätzen oder Querfortsätzen ist bei diesen beiden Wirbeln nicht die Spur vorhanden.

Im Anschluß an die Wirbel von *Thecodontosaurus latespinatus* soll hier auch eine große spitzelliptische Panzerplatte (Fig. 244) erwähnt werden, die in demselben Gesteinsblocke mit einem Schwanzwirbel von *Thecodontosaurus latespinatus* (Fig. 237) und einem halben Wirbel von *Tanystrophaeus conspicuus* (Fig. 250) liegt, jedoch auf der Unterseite der ca. 8 cm dicken Gesteinsplatte, während die Wirbel auf der oberen Schichtfläche liegen. Es ist also weder sicher noch auch sehr wahrscheinlich, wohl aber nicht ausgeschlossen, daß die Panzerplatte zu *Thecodontosaurus latespinatus* gehört. Die Gründe dafür sind: 1) Die breiten und oben etwas verdickten Dornfortsätze von *Thecodontosaurus latespinatus*. 2) Auch zusammen mit den Wirbeln von *Zanclodonta laevis*, deren Dornfortsätze sich ähnlich verhalten, sind nach Th. Plieninger (l. c.) kleinere Panzerplatten gefunden worden (Fig. 245); zwar ist auch dort die Zusammengehörigkeit noch sicher, aber zwei solcher Fälle lassen die Möglichkeit größer erscheinen als nur einer. 3) Die Form erinnert etwas an *Scelidosaurus*. Die Platte ist 10 cm lang, in der Mitte 4,5 cm breit und an beiden Enden zugespitzt. Die Fläche ist gewölbt, man sieht die vom Zentrum nach den Rändern strahlenden Knochenfasern.

Tanystrophaeus antiquus nov. spec.

Taf. XCIII und XCIV, Fig. 2—5.

F. v. Huene, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905. pag. 345—349.

Im oberschlesischen unteren Muschelkalk haben sich etwa 2 m über dem *Dadocrinus*-Niveau (nach mündlicher Mitteilung von Dr. Wyssogorski-Breslau) bei Gogolin und Krappitz eine Anzahl langgestreckter Wirbel gefunden. Wegen ihrer Länge galten sie immer als *Tanystrophaeus*-artig. Sie sind jedoch weniger lang, und der obere Bogen ist weniger rudimentär als bei *Tanystrophaeus* aus dem oberen Muschelkalk.

Es stehen mir 10 langgestreckte Wirbel aus Gogolin vom Geologischen Institut in Breslau und einer aus Krappitz vom Naturalienkabinett zu Stuttgart zur Verfügung, ferner ein Photogramm eines solchen aus Gogolin aus dem Hofmuseum in Wien.

Diese Wirbel haben ein sehr absonderliches Aussehen. Das Eigentümlichste an ihnen ist außer der langen Streckung des Zentrums die merkwürdige Verkümmerung des oberen Bogens; nur die beiden Zygapophysenpaare sind gut ausgebildet. Ein eigentlicher Querfortsatz fehlt vollkommen. Der Dornfortsatz reicht mit seiner Basis von der Gabelung des einen bis zur Gabelung des anderen Zygapophysenpaares, ist aber nur wenige Millimeter hoch, ist also fast völlig zurückgebildet. Die Wirbelkörper sind hohl wie bei *Coelurus*. Die Wandung ist sehr dicht verknöchert, aber so dünn wie dünner Karton, bei den kleineren papierdünn; nur an den Gelenkflächen des Zentrums ist das Knochengewebe lose und maschig und reicht bedeutend tiefer gegen den inneren Hohlraum. Die vordere Gelenkfläche ist stets tief konkav, die hintere wenig konkav oder ganz flach.

Diese langgestreckten Wirbel sind keine Rückenwirbel, es müssen Hals- oder Schwanzwirbel sein. Bei keinem einzigen von ihnen ist auch nur eine Spur eines Querfortsatzes vorhanden. Die Länge der Wirbel bewegt sich zwischen 4 und 12 cm bei großer morphologischer Uebereinstimmung. Dieser Umstand spricht für Schwanzwirbel, zumal auch deutliche Halsrippenansätze fehlen. Allerdings ist auch ebenso wenig eine Hämapophysenartikulation sichtbar; das ist aber bei hinteren Schwanzwirbeln gar nicht so merkwürdig. Auch der sehr enge Rückenmarkskanal spricht für Schwanz- und nicht für

Halswirbel. Namentlich aber ist es der schon genannte Punkt der Größendifferenz bei sonstiger Uebereinstimmung, der mir den Ausschlag für die kaudale Natur dieser Wirbel zu geben scheint. Die sehr langen nnd nicbt mit Dornfortsätzen versehenen Schwanzwirbel der langscbwänzigen Affen (z. B. *Semnopithecus*, *Lemur*, *Tarsius*) bilden eine gnte Parallele zu den Wirbeln von *Tanystrophaeus*.

Sehr merkwürdig ist nnr der Umstand, daß alle 12 Wirbel der zweiten Hälfte der Schwanzregion angebören sollen und keiner von ibnen einem anderen Teile der Wirbelsäule. Wahrscheinlich handelt es sich um Wirbel eines sehr langen Schwanzes; dieser war wahrscbeinlich gerade wegen seiner Länge durch Hoblwerden der einzelnen Wirbelzentra erleichtert, um seinem Träger größere Beweglichkeit zu sichern. Weil nun diese Wirbel hohl und zum Teil mit Luft gefüllt waren bei widerstandsfähiger Außenwandnng, konnten sie — wenn einmal ins Wasser geraten und zum Meere transportiert — auch längere Zeit als die übrigen wahrscheinlich weniger hohlen Skeletteile im Wasser flottieren und also weiter hinausgeschwemmt werden.

Von den einzelnen Wirbeln ist folgendes zu sagen:

No. 1 von Gogolin (Taf. XCIII, Fig. 4). Länge des Wirbelkörpers 9,3 cm, Höhe desselben hinten 2,8 cm. Der ganze Wirbel ist plattgedrückt und liegt auf der Schichtfläche. Die rechte Präzygapophyse ragt 1,5 cm direkt nach vorn über das Zentrum hinaus, die Postzygapopbysen sind bescbädigt. Der Dornfortsatz erhebt sicb nur 9 mm über die Zygapophysenansätze, ist aber 5 cm breit (lang); er liegt nicht in der Mitte der Wirbellänge, sondern ist nacb binten verscboben.

No. 2 von Gogolin (Taf. XCIV, Fig. 2). Komprimierter, beschädigter Wirbel von 8,3 cm Länge. Höhe des Wirbelkörpers hinten 3 cm, vorn 2,2 cm bis znm Rande des Rückenmarkskanals. Der Wirbelkörper ist in der hinteren Hälfte unten gerundet und 2,1 cm dick, vorn dagegen unten abgeplattet und bis zu 2,6 cm dick, dort treten in der Mitte und an beiden Kanten 3 scharfe Längskanten hervor, neben den beiden seitlichen ist nochmals je eine Verdickung. Die Seitenkanten reichen bis in die Mitte des Wirbels, die anderen sind kurz. Der Rückenmarkskanal ist an seiner vorderen Mündung stark deprimiert, nämlich 11 : 8 mm Durchmesser; die hintere Mündung ist 5 mm hoch. Die Zygapophysen sind abgebrochen, ebenso der größte Teil des Dornfortsatzes.

No. 3 aus Gogolin (Taf. XCIII, Fig. 2). Der obere Bogen eines Wirbels von oben sichtbar, stark zerqnetscht. Die Wirbellänge scheint 7,4 cm zn betragen. Die Postzygapophysen laufen sehr spitz aus. Ihre ganze Länge bis zur Teilungsstelle in der Mitte beträgt 2,6 cm nnd ihre Breite an dieser Stelle 1 cm. Unterhalb der Teilungsstelle, aber über dem Rückenmarkskanal befindet sicb eine noch 7 mm nach binten ragende (ebenso weit wie auch der Wirbelkörper) horizontale, beide Apophysen verbindende Knochenplatte. Die Spitzen der Apophysen stehen 2 cm anseinander. Präzygapophysen nnd Dornfortsatz sind beschädigt.

No. 4 ans Gogolin (Taf. XCIII, Fig. 5). Wirbellänge 7,6 cm, Höhe des Zentrums hinten 2,2 cm, vorn 2 cm; Dicke hinten 1,9 cm, vorn 2 cm. Beide Gelenkflächen sind tief konkav. In der Mitte ist der Wirbelkörper nnten gerundet, hinten bilden sich zwei wenig deutliche Parallelkanten aus, die 0,8 cm voneinander entfernt sind. Das dickere nnd etwas abwärts gebogene Vorderende ist nnten abgeplattet und hat seitliche Kanten, die — sich in mehrere zerteilend — bis in die Mitte des Wirbels rückwärts reichen. In der oberen Hälfte sind die Flanken des Zentrnms in der Mitte eingebuchtet. Ueber dieser Einbnchtnng sind die vorderen und hinteren Zygapopbysen durcb eine scharfe, etwas gebogene Kante miteinander verbunden. Die Präzygapophysen setzen so tief an, daß sie mit ihrer Unterfläche die vordere Gelenkfläche des Wirbelkörpers zn vergrößern scheinen. Die Apophysen selbst sind abgebrochen wie auch die hinteren, letztere heben sich schon 1 cm vor der hinteren Gelenkfläcbe vom Zentrum ab. Der

Rückenmarkskanal hat geringes Lumen, die Beschädigung erlaubt kein genaues Messen. Die Basis des abgebrochenen Dornfortsatzes ist 5 cm lang.

No. 5 aus Gogolin. Wirbellänge ca. 7,5 cm, etwas zerquetscht. Höhe hinten 2,4 cm. Die Gelenkflächen sind vertieft. Der Wirbelkörper ist unten abgeplattet und mit starken Längskanten versehen. Das ganze Stück ist stark beschädigt.

No. 6 aus Gogolin (Fig. 246 u. Taf. XCIV, Fig. 3)). Der Wirbel scheint etwas gerollt zu sein. Wirbellänge ca. 3,7 cm, unten halb abgeflacht mit undeutlichen Längskanten an den Seiten und vorn und hinten einem breiten flachen Längskiel in der Mittellinie. Dicke des Wirbelkörpers 1,7 cm. Der Rückenmarkskanal ist deprimiert und klein. Der obere Bogen ist oben flach und mit zwei scharfen Längskanten versehen. Unter der Teilungsstelle der Postzygapophysen liegt eine tiefe Aushöhlung. Der Dornfortsatz erhebt sich als unscheinbarer Kamm in der hinteren Hälfte der Mittellinie ca. 3 cm lang und $^1/_2$ cm hoch.



Fig. 246. *Tanystrophaeus antiquus* n. sp. Aus dem unteren Muschelkalk von Gogolin in Schlesien. Hinteransicht des Wirbels Taf. XCIV, Fig. 3a—c (links auf diesen Figuren), in nat. Größe. Die untere der Höhlungen ist der Rückenmarkskanal.

No. 7 (Taf. XCIII, Fig. 1) aus Krappitz. Wirbellänge 6,4 cm, aber mit den Zygapophysen 8,5 cm. Der Wirbel ist seitlich flach gequetscht, im übrigen aber prachtvoll erhalten und gibt mit No. 10 zusammen das beste Bild. Die 1,8—1,9 cm hohen Gelenkflächen sind vertieft. Das Zentrum ist hinten-unten gerundet, vorn abgeplattet und mit einer Mittel- und zwei Seitenkanten versehen und oben auf den Seiten eingebuchtet. Die Präzygapophysen sind 7 mm lang, stumpf und sitzen direkt auf der Gelenkfläche des Zentrums. Die Postzygapophysen entspringen 7 mm hinter der Gelenkfläche, sind lang und spitz und haben nach unten eine ovale erhabene Artikulationsfläche. Die beide Apophysenpaare verbindende Längskante ist auch hier vorhanden. Der Dornfortsatz erhebt sich 6 mm hoch und ist 4 mm lang. Die höchste Erhebung befindet sich 2 cm vom Vorderende des Wirbels entfernt, von dort an fällt der Kamm steil nach vorn ab.

No. 8 (Taf. XCIII, Fig. 6) aus Gogolin. Wirbellänge 6,2 cm. Höhe an der vertieften hinteren und vorderen Gelenkfläche 1,5 cm. Der Wirbelkörper ist seitlich komprimiert, in der Mitte oben eingebuchtet, hinten-unten gerundet, vorn-unten platt mit scharfen Seitenkanten. Beide Apophysenpaare sind durch Längskanten verbunden. Der Rückenmarkskanal ist deprimiert. Der Dornfortsatz mit ca. $3^1/_2$ cm langer Basis nimmt nach vorn an Höhe zu; seine maximale Höhe über der die Apophysenpaare verbindenden Kante beträgt 9 mm; nach vorn fällt er steiler ab als nach hinten.

No. 9 aus Gogolin (Taf. XCIII, Fig. 3). Wirbellänge 6,1 cm. Höhe vorn 1,7 cm, hinten 1,9 cm. Erhaltung schlecht. Präzygapophysen stumpf, von gleicher Form wie No. 7. Der Wirbelkörper ist vorn-unten breit abgeflacht; er ist schräg von unten sichtbar.

No. 10 aus Gogolin (Fig. 247). Von diesem im Wiener Hofmuseum befindlichen Stück steht mir ein von Dr. Kittl freundlichst hergestelltes Photogramm zur Ver-



Fig. 247. *Tanystrophaeus antiquus* n. sp. (No. 10) aus dem unteren Muschelkalk von Gogolin. Schwanzwirbel in nat. Größe. Ansicht von rechts. Original im Hofmuseum zu Wien. Dr. Kittl phot.

fügung, welches in natürlicher Größe aufgenommen sein soll. Nach dem von der rechten Seite aufgenommenen Photogramm beträgt die Wirbellänge 4,7 cm. Die Unterseite des Wirbelkörpers ist von 2 Längskanten begrenzt und hat vorn und hinten einen schwachen Mediankiel. Die Präzygapophysen sind kurz, breit, stumpf. Von ihrem Oberrande führt eine Kante bis beinahe zur Mitte des Wirbels: bis beinahe hierhin reicht auch die von der Postzygapophyse kommende Kante. Die Postzygapophysen sind spitz nach hinten gerichtet, aber nicht so lang wie z. B. bei No. 7. Die Gelenkfacetten liegen auf hohem Polster. Die Wirbellänge mit den Zygapophysen beträgt 5,5 cm. Der Dornfortsatz tritt nur als niedriger Kamm hervor, dessen höchster Punkt (ca. 3 mm hoch) sich vor der Mitte des Wirbels befindet.

No. 11 aus Gogolin (Fig. 248 u. Taf. XCIV, Fig. 5). Wirbellänge 4 cm. Die Gelenkflächen sind mäßig vertieft. Zum Teil ist die Knochenwandung abgesprengt, und es tritt der Steinkern des inneren Hohlraumes hervor. Die kompakte Knochenwand ist reichlich 1 mm dick, auch am oberen Bogen. Von den zentralen Gelenkflächen an reicht ziemlich dichtes spongiöses



Fig. 248. *Tanystrophaeus antiquus* n. sp. (No. 11). Aus dem unteren Muschelkalk von Gogolin in Schlesien. Vorderansicht des Wirbels Taf. XCIV, Fig. 5 (rechts der Figur), in nat. Größe. Man beachte den Rückenmarkskanal.

Gewebe 5 mm in den Wirbelkörper hinein und einzelne grobe Gewebemaschen noch ca. 7 mm weiter. Der Rückenmarkskanal ist durch eine äußerst dünne Knochenhaut von dem Hohlraume des Wirbelkörpers getrennt. Dieser Wirbelkörper ist $1^1/_2$ cm dick und 1,3—1,4 cm hoch. Die Kanten an der Unterseite sind bedeutend abgerundet.

No. 12 aus Gogolin (Fig. 249 u. Taf. XCIII, Fig. 4). Wirbellänge 4,2 cm, Höhe vorn 8 mm, hinten ca. 7 mm; Breite vorn 9 mm. Die vordere Gelenkfläche ist stark vertieft. In der Mitte ist dieser



Fig. 249. *Tanystrophaeus antiquus* n. sp. (No. 12). Aus dem unteren Muschelkalk von Gogolin in Schlesien. Vorderansicht des Wirbels Taf. XCIV, Fig. 4 (links der Figur), in nat. Größe. Man beachte den flachen Rückenmarkskanal über der vertieften Gelenkfläche und die beiden beschädigten Präzygapophysen.

äußerst schlanke Wirbelkörper nur 4 mm dick. Die Unterseite ist hinten mit einem medianen Längskiel versehen, der erst ca. 12 mm vor dem Vorderende verschwindet; dort beginnen scharfe Seitenkanten, die bis nach vorn reichen. Lateral oberhalb der letzteren liegt jederseits eine Furche und darüber noch ein vorstehender Seitenkiel. Der ganze Unterrand des Wirbelkörpers bildet einen nach oben geschwungenen Bogen. Die vorderen Zygapophysen sind kurz und breit. Die Postzygapophysen sind spitz und ziemlich lang. Die von beiden Zygapophysenpaaren ausgehenden Kanten verlieren sich ziemlich rasch. Der Dornfortsatz ist stark beschädigt, scheint aber nicht hoch gewesen zu sein. Die vordere Mündung des Rückenmarkskanals hat vorn eine Höhe von 2 und eine Breite von 3 mm.

Tanystrophaeus conspicuus H. v. Meyer.

Taf. XCIV, Fig. 6—9 und Taf. XCV u. XCVI.

H. v. Meyer, Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes; 1847—1855. pag. 42—43. t. 27 f. 19 u. 20; t. 30 f. 46 f. 1—4; t. 53 f. 11.

Es sind dies jene eigentümlich langgestreckten Wirbel, die Münster für Extremitätenknochen (*Macroscelosaurus*) hielt. Erst H. v. Meyer erkannte ihre Wirbelnatur. Sie finden sich im oberen Muschelkalk bei Bayreuth, Larischhof bei Tarnowitz in Oberschlesien, Crailsheim (auch im oberen Muschelkalkbonebed der Oelmühle dort) und Oberbronn im Unterelsaß.

Die Wirbel sind in ungewöhnlichem Maße in die Länge gezogen und zeichnen sich durch den Mangel jeder Spur von Querfortsätzen, durch ein großes Foramen (wahrscheinlich) nutritivum (und nicht pneumaticum) in der Mitte der Unterseite und durch dünne Knochenwandungen und großen inneren Hohlraum aus. Die Höhe der Wirbelkörper an der hinteren Gelenkfläche beträgt annähernd $^1/_{10}$ der Länge des Wirbelkörpers, also mehr als das Doppelte von ***Tanystrophaeus antiquus.*** Die ovalen Gelenkflächen des Zentrums sind konkav, jedoch nicht sehr tief.

Die ganz vollständigen Wirbel haben Längen von 29, 28, 26, 19 und 14 cm. Der Wirbel von 29 cm Länge aus der Kreissammlung in Bayreuth (Taf. XCV, Fig. 3) hat Gelenkflächen von 3,1 cm Höhe und 2,9 cm Breite. Der Wirbelkörper mißt in der Mitte nicht mehr als 1,8 cm Dicke. Die Unterseite ist flach und mit 2 scharfen Längskanten gegen die Flanken abgesetzt. Auf der flachen Unterseite befinden sich jedoch Reste eines Mediankieles, der von vorn an sich 7, von hinten an sich 14 cm lang gegen die Mitte erstreckt. In der Mitte des Wirbels neben der rechten Unterkante befindet sich ein 10 mm langes und 3—4 mm breites Foramen; die linke Wirbelseite ist an dieser Stelle etwas beschädigt. Bei dem Wirbel von 28 cm Länge (Taf. XCV, Fig. 2) liegt das Foramen auf der linken Seite der Mittellinie; bei dem Wirbel von 26 cm Länge (Taf. XCV, Fig. 1) sind zwei Foramina ausgebildet, das linke ist größer, auch bei einem anderen Wirbel, dem das Hinterende fehlt, sind zwei Foramina da. Dies letztere scheint das Normale zu sein, es kann aber eines der beiden Löcher mehr oder weniger atrophieren. Bei den anderen Wirbeln ist das Hinterende unten mehr gerundet als bei dem 29 cm langen, und Abflachung und Kante treten mehr am Vorderende hervor. Darin zeigt sich eine Aehnlichkeit mit ***Tanystrophaeus antiquus.***

Die Zygapophysen sind stark ausgebildet. Die vorderen Zygapophysen sind breit, aber kurz und stumpf und setzen am Oberrande der vorderen zentralen Gelenkfläche an, so daß diese ihre direkte Fortsetzung in den unteren Flächen der Zygapophysen zu finden scheint, wie bei ***Tanystrophaeus antiquus.*** Die laterale Fläche der Präzygapophysen steht beinahe senkrecht, die Gelenkfacette oben etwas schräg nach der Mittellinie abwärts; der Querschnitt durch die Präzygapophysen ist dreieckig.

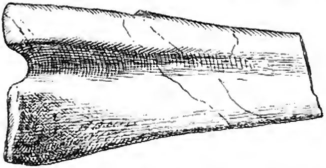


Fig. 250. *Tanystrophaeus conspicuus* H. v. MEYER. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Hintere Hälfte eines Wirbels mit Postzygapophyse und rudimentärem Dornfortsatz, von rechts gesehen, in nat. Größe. Original in der Privatsammlung STRUNZ in Bayreuth. Auf der gleichen Gesteinsplatte mit *Thecodontosaurus latespinatus* Fig. 237 und Panzerplatte Fig. 244.

Die Postzygapophysen entspringen bei den mir vorliegenden Wirbeln $^1/_2$ bis $1^1/_2$ cm vor der hinteren Gelenkfläche (s. z. B. Fig. 250). In den meisten Fällen sind sie beschädigt. Am besten erkennt man bei dem Wirbel aus dem Muschelkalk von Crailsheim (Taf. XCVI, Fig. 1), daß sie ebenso lang und spitz gebaut sind wie bei ***Tanystrophaeus antiquus.*** Die auf hohem Polster befindliche Gelenkfacette liegt in der Nähe der Wurzel des Fortsatzes, und hier sind beide Zygapophysen durch eine horizontale Knochenlamelle verbunden, wie bei ***Tanystrophaeus antiquus.*** Aber oberhalb der Facette reicht noch eine lange Spitze nach hinten, deren Ende jedoch meist abgebrochen ist.

Der Dornfortsatz ist ein langer, niedriger Kamm, der die Länge des Wirbels von der Teilungs-

stelle eines Zygapophysenpaares bis zur anderen einnimmt. Vorn steigt der Kamm relativ steil im Bogen an, erreicht bald hinter der Wurzel der Präzygapophysen seine definitive Höhe ($1^1/_2$—2 cm über dem Oberrande der vorderen zentralen Gelenkfläche), behält diese Höhe bis hinten bei und teilt sich dann in die in gleicher Höhe befindlichen beiden Oberkanten der Postzygapophysen. In der Gabelungsstelle sendet der Dornfortsatz einen kurzen, spitzen Dorn (Taf. XCVI, Fig. 7) nach hinten, den auch H. v. Meyer abbildet (wenn auch zum Teil etwas übertrieben).

In der Strunzschen Privatsammlung in Bayreuth befindet sich ein hübscher Längsschliff durch das Hinterende eines Wirbels (Fig. 251). Das Stück ist nur 6 cm lang. Die hintere Gelenkfläche ist 2 cm hoch, die hintere Mündung des Rückenmarkskanals ist 5 mm hoch und vermutlich ca. 8 mm breit, also deprimiert wie bei *Tanystrophaeus antiquus*. Die Wandung der hinteren Gelenkfläche des Zentrums ist unten 5 mm dick, oben bis gegen 9 mm. Die untere Wandung des Rückenmarkskanals ist namentlich in der Nähe der hinteren Gelenkfläche außerordentlich grobmaschig und 6—7 mm dick; bei 3,5 cm Entfernung vom Hinterrande an nimmt sie die Dicke von 2 mm an. Das Lumen des Rückenmarkskanals erweitert sich gleich hinter der Mündung im Inneren des Wirbelkörpers von 5 auf 8 mm Höhe. Die den Kanal nach unten abschließende kompakte Wandung hat nur $1^1/_2$ mm Stärke, es greifen aber von hier sehr grobe Maschen des Knochengewebes noch ca. 4 mm nach unten in den freien Hohlraum des Wirbelkörpers ein. Diese untere Wandung des Rückenmarkskanals ist nur bis zu $2^1/_2$ cm Entfernung vom Hinterrande des Wirbels an da; wahrscheinlich wird die Hauptstrecke des Kanals nur durch ein zartes Knochenhäutchen von dem übrigen Hohlraum abgeschlossen. Das Dach des Kanals ist von einer anfänglich 2 mm starken Knochenlage gebildet. Zwischen den Postzygapophysen ist der Dornfortsatz unterhöhlt, und zwar ist dieser Hohlraum nach H. v. Meyer durch eine mediane Stütze in 2 parallele Kanäle geteilt. Durch nicht vollständig medianen, d. h. etwas schiefen Längsschnitt kommt wohl das Bild zu stande, das unsere Figur zeigt.

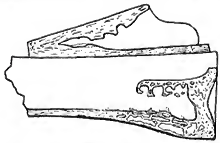


Fig. 251. *Tanystrophaeus conspicuus* H. v. Meyer aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Medianer Längsschnitt durch die Hinterhälfte eines Wirbels in nat. Größe. Die von Gestein ausgefüllten Hohlräume sind weiß gelassen. Oben ist die hintere Spitze des Dornfortsatzes sichtbar. In der Mitte und unten beachte man das grobmaschige Knochengewebe mit den großen Hohlräumen. Original in der Privatsammlung Strunz zu Bayreuth.

Einige der Wirbel haben am Vorderende des Zentrums dicht über den beiden unteren Seitenkanten eine mehr oder weniger deutliche Erhöhung, die an die rudimentäre Parapophyse der vordersten *Plateosaurus*-Halswirbel erinnert; ähnliche Bildungen sind auch bei einigen der Wirbel von *Tanystrophaeus antiquus* vorhanden. Aber deshalb allein — zumal es nur bei einem einzigen (Taf. XCIV, Fig. 6 und Taf. XCVI, Fig. 9) von ca. 20 Wirbeln ganz deutlich ist — kann ich die Wirbel nicht für Halswirbel halten. Die äußeren Formverhältnisse deuten, wie bei *Tanystrophaeus antiquus*, durchaus auf Schwanzwirbel; die dort angeführten Gründe gelten auch hier.

Die 7 mir zur Verfügung stehenden Wirbel aus dem oberen Muschelkalk-Bonebed der Oelmühle von Crailsheim (einige davon Taf. XCVI, Fig. 3—7) sind völlig platt gequetscht und lassen das Lumen des inneren Hohlraumes nur als Strich auf den Querbrüchen erkennen. Der Dornfortsatz scheint bei diesen Wirbeln noch niedriger, aber auch dicker als bei den anderen Wirbeln zu sein und hebt sich erst in der Nähe der Wirbelenden heraus.

Der Wirbel aus dem oberen Muschelkalk von Oberbronn (Taf. XCVI, Fig. 8) hat eine Ge-

lenkfläche von nur 12 mm Höhe, er ist 10 cm lang erhalten, das andere Ende fehlt. Vom Dornfortsatz ist keine Spur zu erkennen (nicht abgebrochen!), nur ganz nahe dem Hinterende hebt er sich etwas hervor. Dies muß daher ein ziemlich distaler Schwanzwirbel sein.

Es wird sich nun fragen: wohin gehören eigentlich diese sonderbaren Tanystrophäen? und zunächst: kommt Aehnliches auch außerhalb der germanischen Trias vor?

Unter dem Namen *Tanystrophaeus* beschrieb Cope drei Species aus der Trias von New Mexico, denen er später allerdings den Gattungsnamen *Coelophysis* (s. auch v. Huene l. c. 1906) zulegte. Die Halswirbel von *Coelophysis* sind normal gebaute Theropodenhalswirbel. Die Tanystrophäenwirbel sind von diesen durchaus verschieden und erweisen sich — wie oben gezeigt — als Schwanzwirbel. Vergleicht man die Wirbel von *Tanystrophaeus antiquus* mit den Schwanzwirbeln von *Coelophysis longicollis*, so bemerkt man ähnliche Längenverhältnisse, die ja für mittlere und distale Schwanzwirbel durchaus nicht ungewöhnlich sind. Die distalen Schwanzwirbel haben, wie auch *Tanystrophaeus*, keine Hämapophysenfacetten, die proximalen dagegen wohl. Hierin stimmen sie nach Cope mit *Coelurus* überein. Dagegen sind die *Coelophysis*-Schwanzwirbel im Querschnitt viel dicker als bei *Tanystrophaeus*, sie sind deprimiert (*C. longicollis*), während die anderen komprimiert sind und besitzen lateral vorragende Längskanten, die vielleicht einen Querfortsatz vorstellen sollen; derartiges fehlt *Tanystrophaeus* vollständig. Ich finde überhaupt mit Ausnahme der Hohlheit und dünnen Wandung nichts Uebereinstimmendes zwischen beiden und möchte sie daher auch keineswegs in der gleichen Gattung untergebracht wissen. Daß aber *Tanystrophaeus* sowohl wie *Coelophysis* zu *Coelurus* Beziehungen haben und somit auch nicht sehr entfernt verwandt sind, ist auch nicht zu bestreiten.

Außer diesen *Coelophysis*-Arten, die Cope früher zu *Tanystrophaeus* stellte, ist nie eine außergermanische *Tanystrophaeus*-Art bekannt gemacht worden. Sehr in die Länge gestreckte Wirbel, namentlich Halswirbel, kommen allerdings bei triassischen Dinosauriern vor. Sehr lange und niedrige Halswirbel hat z. B. *Massospondylus carinatus* aus der Karrooformation Südafrikas, das sind aber große Wirbel, denen die Querfortsätze nicht fehlen.

Man könnte vielleicht die sehr verlängerten Wirbel von *Anchisaurus* (?) *solus* Marsh aus der obersten Trias von Connecticut für *Tanystrophaeus*-artig halten. Der Spielraum für Spekulationen scheint um so größer zu sein als man die oberen Bogen nicht kennt, denn nur die Unterseite der Zentra ragt aus dem harten Gestein hervor und diese sieht bei Rücken- und Schwanzwirbeln in der Tat den *Tanystrophaeus*-Wirbeln nicht unähnlich. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die *Tanystrophaeus*-Wirbel nicht dem Rücken angehören können wegen der fehlenden Querfortsätze. Auch mit dem Halse von *Anchisaurus* (?) *solus* sind sie nicht zu vergleichen, da die Längendifferenz der Wirbel unter sich keine sehr große ist. Nun würde man als von vornherein Wahrscheinlichstes an den Schwanz denken, aber Marsh gibt an, daß die 10 vordersten Schwanzwirbel viel kürzer als die Rückenwirbel sind. Die mittleren und distalen Schwanzwirbel, die aber fehlen, werden jedenfalls wieder länger; mit nicht Vorhandenem kann man aber nicht vergleichen. Insofern gibt auch das einzige bis jetzt gefundene Exemplar von *Anchisaurus* (?) *solus* keine bestimmten Aufschlüsse, immerhin bleibt es sehr beachtenswert als möglicherweise nahe verwandt.

1875 beschrieb Seeley einen Pterosaurierwirbel (*Doratorhynchus validus* Owen) aus dem Purbeck von Swanage, der den Wirbeln von *Tanystrophaeus antiquus* außerordentlich ähnlich sieht: der Wirbelkörper ist in ähnlicher Weise in die Länge gezogen, der Dornfortsatz kammförmig lang und niedrig, Querfortsätze fehlen; allerdings sind die Präzygapophysen lang und die Postzygapophysen kurz;

in der Mitte des Wirbelkörpers ist sogar an den Seiten ein Paar von Foramina vorhanden, von denen SEELEY über ihre pneumatische oder nutritive Natur nicht sicher ist. Er spricht sich auch nicht ganz bestimmt darüber aus, ob er diesen Wirbel dem Halse oder dem Schwanze zuweisen soll, neigt aber zu ersterem. Trotz der Aehnlichkeit der *Tanystrophaeus*-Wirbel mit dem von *Doratorhynchus*, glaube ich keineswegs, *Tanystrophaeus* für Flugsaurier halten zu sollen; morphologische Konvergenz ist bei gleichen physiologischen Bedingungen sehr häufig, zumal bei einem verhältnismäßig so indifferenten Gliede wie dem Schwanze. Es scheint mir unwahrscheinlich, daß die auf der Unterseite der Wirbel von *Tanystrophaeus conspicuus* beobachteten Foramina pneumatischer Natur sind; solche befinden sich gewöhnlich an den Seiten des Wirbelkörpers. Die Foramina von *Tanystrophaeus* haben die gleiche Lage wie die zweifellos nutritiven Foramina bei *Plesiosaurus*; ihre Größe und langgestreckte Mündung ist zwar auffallend. Foramina pneumatica kommen z. B. bei *Ornithocheirus* nach SEELEY an Schwanzwirbeln vor. Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen stark gegen die Zugehörigkeit von *Tanystrophaeus* zu den Flugsauriern. Bei den Dinosauriern finden sich sicherere Vergleichspunkte.

Wirbel des jurassischen *Coelurus* scheinen mir denen von *Tanystrophaeus* sehr ähnlich gebaut zu sein. Die Dünnwandigkeit, der niedrige, gestreckte Bau der Schwanzwirbel ist gleich. Die Längskanten am Körper erinnern sehr an *Tanystrophaeus*. Der Dornfortsatz ist ein niedriger Kamm, der Querfortsatz verschwindet bei den von MARSH abgebildeten Schwanzwirbeln fast ganz. Die Zygapophysen sind sehr ähnlich geformt, nur erheben sich bei den abgebildeten *Coelurus*-Wirbeln die Präzygapophysen in der Seitenansicht nicht direkt aus der vorderen Gelenkfläche des Wirbelkörpers, sondern setzen etwas hinter derselben an. Darin sind die Halswirbel von *Coelurus* den Wirbeln von *Tanystrophaeus* ähnlicher, aber den *Tanystrophaeus*-Wirbeln fehlt der Querfortsatz. Bei dem größeren der beiden Schwanzwirbel von *Coelophysis longicollis* kann man aus den beschädigten Ansatzstellen des oberen Bogens erkennen, daß die Postzygapophysen ca. 1 cm vor der hinteren Gelenkfläche des Wirbelkörpers entsprangen, daß aber die Präzygapophysen direkt von dem Vorderrande des Wirbelkörpers ihren Ursprung nahmen, ganz wie bei *Tanystrophaeus*.

Nach alledem halte ich *Tanystrophaeus* für eine Gattung, die, wie auch *Coelurus* und *Coelophysis*, zur Familie der Coeluriden gehört. *Tanystrophaeus* ist von diesen am extremsten gebaut, und unter den beiden *Tanystrophaeus*-Arten des Muschelkalkes ist es die jüngere (*conspicuus*) mehr als die ältere (*antiquus*). Ob *Anchisaurus* (?) *solus* auch hierher gehört, bleibt zunächst noch eine offene Frage.

Tanystrophaeus posthumus n. sp.

Taf. XCVIII, Fig. 7.

Diese Art gründet sich nur auf einen Schwanzwirbel, den schon HERM. v. MEYER in Palaeontogr. Bd. 14. 1865. pag. 114. t. 27 f. 4—6 abgebildet hat. Er stammt aus dem Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart. Der Wirbelkörper ist langgestreckt, unten mit einer sich nach beiden Seiten verbreiternden Furche versehen. Von Quer- und Dornfortsatz ist keine Spur vorhanden. Die Postzygapophysen sind außerordentlich lang und horizontal und beinahe parallel nach vorn gestreckt, während hinten kaum solche vorhanden zu sein scheinen. Die langen spitzen Postzygapophysen erheben sich direkt über der vorderen Gelenkfläche des Zentrums. Der kammartig nach hinten ragende mediane Teil des oberen Bogens funktionierte wahrscheinlich als Präzygapophysen, indem die langen Postzygapophysen des nächst hinteren Wirbels sich ihm zu beiden Seiten anlegten.

Es gelten folgende Maße: Wirbellänge 3,9 cm; Breite 2.1 und Höhe 1,2 cm; die Postzygapophysen ragen 2,6 cm vor; die Höhe des ganzen Wirbels mit dem oberen Bogen ist 1,9 cm.

Es ist ein Kaudalwirbel aus der zweiten Hälfte des Schwanzes. Die Aehnlichkeit dieses Wirbels mit *Tanystrophaeus antiquus* durch die Streckung und namentlich die Lage der Postzygapophysen ist eine bedeutende, ebenso — wenn man vom Grade der Streckung absieht — mit *Tanystrophaeus conspicuus*. Das Zentrum allein hat auch mit den Schwanzwirbeln von *Coelophysis* eine nicht zu unterschätzende Aehnlichkeit; weil aber dort der obere Bogen fehlt, ist der Vergleich nicht durchzuführen. Ein Beweis dafür, daß die Bestimmung dieses Wirbels keine ganz falsche sein kann, ist mir die Aehnlichkeit der mittleren Schwanzwirbel von *Ornitholestes* aus dem Jura und von *Ornithomimus* aus der Kreide Nordamerikas.

Halticosaurus longotarsus n. sp. et n. gen.

Taf. XCVII.

Zusammen mit *Sellosaurus Fraasi* und *Teratosaurus* (?) *minor* wurden die hierher gehörigen Reste in einem mergeligen Zwischenlager des Stubensandsteins auf der Stormberghöhe bei Pfaffenhofen, SW. von Brackenheim im nördlichen Württemberg, im Sommer 1906 von Herrn Prof. E. Fraas gefunden und werden jetzt im Naturalienkabinett zu Stuttgart aufbewahrt.

Halswirbel.

Es sind 3 Halswirbel da, von denen einer (Taf. XCVII, Fig. 4) ziemlich vollständig ist. Das Zentrum ist lang und komprimiert, der obere Bogen zierlich, mit tiefen Unterhöhlungen, kurzen Zygapophysen und mittelbreitem Dornfortsatz. Das Zentrum ist unten gerundet, nur vorn ist die Andeutung einer Zuschärfung zu sehen. Zu deren beiden Seiten springen die Parapophysen ganz unten und an der Gelenkfläche leistenartig kurz vor. In der Mitte ist das Zentrum bis auf 6 mm eingeschnürt. Ueber den Parapophysen befindet sich eine tiefe, 8 mm breite Längsfurche, die nach hinten flacher und breiter wird. Das Zentrum ist 5,3 cm lang und 2,5 cm hoch und an der hinteren Gelenkfläche sieht man starke längsgerichtete Runzeln, die von Ligamentansätzen herrühren. Die Mündung des Rückenmarkskanals, die nur vorn freigelegt ist, hat eine Höhe von 10 und Breite von 5 mm. Wie man an einem Querbruche sieht, ist die kompakte Knochenwandung des Zentrums 2,5 mm dick, dann folgt bei dem kleinen Wirbelstück eine ganz dünne spongiöse Schicht, die aber bei dem größeren Wirbelfragment fehlt, das übrige ist Hohlraum. Dieser Hohlraum steht, wie an dem 2. Wirbelbruchstück (Fig. 253) zu sehen ist, scheinbar mit dem Rückenmarkskanal in Zusammenhang. Eine dünne Scheidewand war jedenfalls vorhanden, ist aber nicht erhalten geblieben. Der Querfortsatz ist für einen Halswirbel sehr stark verstrebt. Der Fortsatz ist etwas schräg abwärts und nach vorn gerichtet. Die Streben laden sehr weit nach den Seiten aus. Eine Strebe reicht nach vorn an den Oberrand der vorderen Gelenkfläche (Fig. 252). Die zweite Strebe geht nach hinten und verliert sich in der Nähe der hinteren Gelenkfläche etwas unterhalb des Oberrandes derselben. Die obere Fläche des Querfortsatzes steht durch dünne seitlich

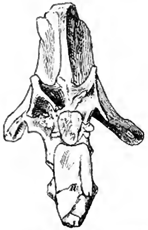


Fig. 252. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Halswirbel Taf. XCVII, Fig. 4 von vorn und schräg oben gesehen, um die Verstrebung der Präzygapophysen zu zeigen, nat. Gr.

gerichtete Lamellen mit den vorderen und hinteren Zygapophysen in Verbindung. Der laterale Teil der Querfortsätze ist nicht vollständig erhalten. Die Facetten der Präzygapophysen stehen ziemlich steil, ca. 50° gegeneinander geneigt. Sie ragen nur sehr wenig über die vordere zentrale Gelenkfläche nach vorn vor. Die Postzygapophysen sind entsprechend hoch gelegen und mit ebenso steilen Facetten versehen. Der Dornfortsatz, dessen Oberende nicht mehr erhalten ist, ist 2,2 cm breit und befindet sich genau in der Mitte; er ragt senkrecht empor. Die Höhe des ganzen Wirbels, soweit der Dornfortsatz da ist, beträgt 6 cm. Ebenso groß ist die Distanz von der Spitze der Post- zur Spitze der Präzygapophysen. Diesen vollständigen Wirbel halte ich für einen hinteren Halswirbel.

Von weiter vorn scheint eine Vorderhälfte eines Wirbels zu stammen (Fig. 253). Man erkennt eine deutliche mediane Längszuschärfung unten am Zentrum. Die Präzygapophysen sind viel flacher gestellt als bei dem vorhin beschriebenen Wirbel. Die von hier zum Querfortsatz führende Lamelle ist sehr stark abwärts geneigt. Im Abdruck ist die von vorn herkommende tiefe Unterhöhlung der Präzygapophysen erhalten.

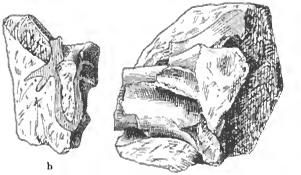


Fig. 253. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Vordere Hälfte eines Halswirbels in nat. Größe. a von rechts, man sieht die linke Präzygapophyse, die Ausfüllungsmasse des inneren Hohlraumes und die dünnen Knochenwandungen; b natürlicher Querschnitt an der Bruchfläche, man achte auf den großen Hohlraum und die Verstrebung der Diapophyse.

Das dritte kleinste Stück zeigt keine Parapophysen und nur die Anfänge der schräg abwärts gerichteten Seitenlamellen.

Schließlich ist noch ein viertes kleines Fragment vorhanden.

Rückenwirbel.

Vom Rücken sind ein ganzes (Taf. XCVII, Fig. 7) und ein halbes (Taf. XCVII, Fig. 6) Zentrum da. Das Zentrum ist langgestreckt (4,3 cm), in der Mitte eingeschnürt (1,1 cm) und oberhalb der Mitte eingebuchtet. Die Höhe des Zentrums beträgt vorn 3,2 cm und die Breite 2,1 cm. Im ursprünglichen Zustande war aber wohl die Breite auf Kosten der Höhe etwas größer. Die Ligamentansatzstellen sind vorn und hinten deutlich. Die vordere Strebe des Querfortsatzes ist steiler als die hintere und reicht tiefer abwärts. Das Zentrum ist unten gerundet. Die eine Gelenkfläche des anderen (Fig. 6) ganz fragmentären Zentrums ist 2,7 cm hoch und 2,5 cm breit.

Sacrum.

Vom Sacrum sind 2 zusammenhängende Wirbel mit den Sacralrippen vorhanden (Fig. 254 und Taf. XCVII, Fig. 5). Die Dornfortsätze fehlen. Die vordere Gelenkfläche des 1. Wirbels ist frei. Die Zentra sind unten breit gerundet. Ihre Länge beträgt 3,5 cm, die Höhe der vorderen Gelenkfläche 2,2 und ihre Breite 3 cm. Die zentralen Gelenkflächen sind stark nach hinten-unten geneigt. Die Oeffnung des Rückenmarkskanals ist, von vorn gesehen, dreieckig ($1\frac{1}{2}$ cm breit und 1 cm hoch). Die Ansätze der Sacralrippen sind stark nach vorn gerückt, und zwar so, daß die 2. Sacralrippe auch noch den Hinterrand des 1. Wirbels mit zum Fortsatz benutzt. Die Verwachsung der oberen Hälfte der Zentra und der oberen Bogen ist eine vollkommene. Die Sacralrippenansätze reichen nur bis zur halben Höhe der

Zentra abwärts. Der Ansatz der 1. Sacralrippe reicht 2,2 cm nach hinten, der der 2. 1,8 cm. Beide sind von starken Ringwülsten unten und hinten umsäumt. Die beiden rechten Sacralrippen sind nur 2 cm lang erhalten, aber damit noch nicht vollständig. Der vom Zentrum ausgehende und der vom oberen Bogen ausgehende Teil der Sacralrippen ist durch eine senkrechte Lamelle verbunden, bei der 1. befindet sie sich vorn, bei der 2. hinten, so daß also bei der 1. hinten, bei der 2. vorn eine Höhlung bleibt; die distale Hälfte der 1. Sacralrippe hat also etwa hufeisenförmigen Querschnitt mit der Oeffnung nach hinten. Die Oeffnung ist bei der 2. sehr viel kleiner, und dort setzt sich nur der obere, vom oberen Bogen herkommende Teil bis zum Ileum fort, ein Verhalten, wie es bei den Plateosauriden die 3. zu zeigen pflegt. Wir werden es also mit dem letzten und vorletzten Sacralwirbel zu tun haben. Es ist möglich, daß ursprünglich 3 Sacralwirbel vorhanden waren und der 1. jetzt fehlt. Die Oberseite der oberen Bogen bildet eine ebene Fläche, aus der nur die Dornfortsätze emporragten. Ihre Basen bilden eine ununterbrochene Linie, so ist es wahrscheinlich, daß die Dornfortsätze auch bis oben verwachsen waren. Die oberen Bogen sind dermaßen verwachsen, daß man von Zygapophysen nichts mehr erkennen kann. Die Hinterhälfte des oberen Bogens des letzten Sacralwirbels ist zerstört. Die Sacralrippe des vorderen Sacralwirbels ist von vorn her dicht neben dem Rückenmarkskanal konisch unterhöhlt. Die Spitze des Hohlkegels liegt ziemlich hoch.

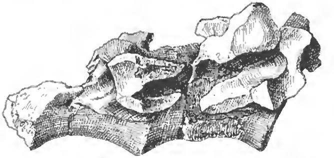


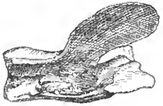
Fig. 254. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Die beiden letzten Sacralwirbel mit den Sacralrippen in nat. Größe. Ansicht von rechts. Vergl. Taf. XCVII, Fig. 5.

Schwanzwirbel.

Der einzige erhaltene Schwanzwirbel (Fig. 255 u. Taf. XCVII, Fig. 8) zeichnet sich durch äußerst rudimentären Dornfortsatz aus. Der Wirbel ist einer der allervordersten; er ist 3,6 cm lang und das Zentrum 2,8 cm hoch. Wohl durch Gebirgsdruck ist es ganz plattgequetscht und der rechte Querfortsatz nach oben gedrückt. Ob auf der Unterseite Kanten vorhanden waren, ist nicht mehr festzustellen. Beide Gelenkflächen sind etwas vertieft, die vordere, wie es scheint, ein wenig mehr. Ueber dem Rückenmarkskanal ist der obere Bogen in der Mitte von einer breiten Längsrinne eingenommen, die von vorn an $2^1/_2$ cm lang ist. Erst ganz hinten erhebt sich steil ein minimaler Dornfortsatz; er ist 14 mm hoch, an der Basis ist er 9, am Oberende 18 mm breit, oben ist er dünn. Die etwas schräg gestellten Postzygapophysen sind entsprechend winzig



a



b

Fig. 255. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Proximaler Schwanzwirbel in nat. Größe (a von rechts, b von oben, wobei das auf der Figur rechte Ende das hintere ist). Vergl. Taf. XCVII, Fig. 8.

klein. Die Präzygapophysen ragen etwas über das Zentrum nach vorn vor, haben aber natürlich sehr kleine Facetten. Mit dem Dornfortsatz ist der Wirbel $5^1/_2$ cm hoch. Der Querfortsatz ist schwach rückwärts gerichtet. Sein Ansatz befindet sich etwas hinter der Mitte des Wirbels. Es sind schwache Verstrebungen nach vorn und hinten vorhanden; über der hinteren Strebe, also dicht vor der Postzygapophyse befindet sich eine kleine spitze Unterhöhlung. Zwischen der vorderen Strebe und der Präzygapophyse ist der Knochen eigentümlich verdickt. Der Querfortsatz ist an der Basis nur 13 mm breit, aber dicht vor dem Distalende 20 mm, dort ist er flach. Schon dieser sacralrippenartige Querfortsatz deutet auf große Nähe des Sacrum. Ein Hämapophysenansatz ist nicht bestimmt erkennbar.

Humerus.

Ein Fragment (Taf. XCVII, Fig. 3) scheint mir vom linken Humerus herzurühren. Es zeigt einen konkav geschwungenen und verdickten Medialrand und einen dünnen, schwach nach vorn gewendeten Processus lateralis. Die distale Verjüngung ist sichtbar, sie erfolgt bei 6,5 cm Entfernung von der medialen Proximalecke. Der dicke mediale Teil ist hohl. Auf der Hinterseite sieht man Andeutungen von zwei schwachen Längserhebungen.

Ileum.

Vom linken Ileum ist ein kleines Stück da, nämlich der zentrale Teil desselben mit der oberen Begrenzung des Acetabulum und der Crista supraacetabularis (Fig. 256). Die beiden Processus fehlen.

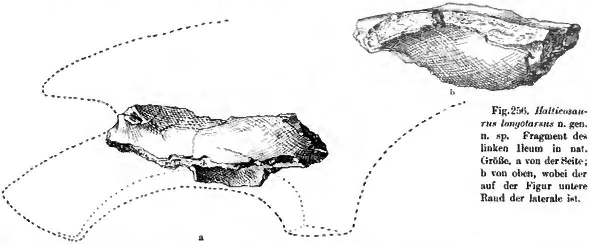


Fig. 256. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Fragment des linken Ileum in nat. Größe. a von der Seite; b von oben, wobei der auf der Figur untere Rand der laterale ist.

Vorn ist nur im Winkel zwischen dem Processus proacetabularis und der Spina anterior ein schmales Stück der Knochenoberfläche erhalten. Die Crista supraacetabularis wölbt sich hoch dachförmig über das Acetabulum und hört hinten plötzlich auf, wie auch ein schmales Stück Knochenoberfläche zwischen den Bruchflächen erkennen läßt. Soweit der Ansatz erkennen läßt, ist die Spina anterior auswärts gebogen. Ich schätze das vollständige Ileum auf 13—15 cm Länge von der oberen bis zur hinteren Spitze und ca. 7 cm Höhe.

Femur.

Das Femur ist sehr eigentümlich gebaut mit seinen riesigen Trochanteren. Es ist vom rechten Femur (Taf. XCVII, Fig. 1) die proximale Hälfte bis zum Anfang des großen Trochanter erhalten; vom

linken (Taf. XCVII, Fig. 2) fehlt das Caput, und der Knochen ist bis zum Unterende des großen (4) Trochanters vorhanden. Die Stücke sind ziemlich stark gedrückt, so daß nicht alle Krümmungen und Wölbungen natürlich sind.

Das Proximalende ist oben rechtwinkelig zum Schaft abgeplattet und 4 cm breit; das eigentliche Caput steht medial etwas ab und reicht noch 2,5 cm abwärts. Der kleine Trochanter minor ist weit medial auf der Hinterseite gelegen. Vorn und lateral, 3,5 cm unterhalb des Proximalendes gelegen, ragt der Trochanter major als großer spitzer, zitzenförmiger Fortsatz empor. Er steht 1 cm vom Schaft ab und ragt noch $^1/_2$ cm in die Höhe. Nach außen ist er kammförmig, und zwar ist sein lateraler Abfall etwas konkav, sein medialer Abfall etwas konvex. Direkt über dem Trochanter ist der Knochen eingebuchtet. (Am linken Femur ist dieser Trochanter abgebrochen.) An der Hinterseite, 3—4 cm tiefer als der Trochanter major beginnt der lange Kamm des Trochanter IV. Der Kamm ist am linken Femur 8 cm lang erhalten; er ist scharf und schmal, in der Mitte $1^1/_2$ cm hoch und zieht sich vom lateralen allmählich zum medialen Rande der Hinterseite hin. Nach oben und unten nimmt seine Höhe langsam ab. Dadurch und durch seine relative Länge unterscheidet er sich von allen anderen Femora triassischer Dinosaurier. Sein medialer Abhang geht, flach-konvex gewölbt, unmerklich in die Oberfläche des Femurschaftes über, während die laterale durch einen einspringenden Winkel scharf abgesetzt ist. Durch Kombination beider Knochen ergibt sich, daß die untere Bruchfläche des linken Femur 17 cm vom Proximalende entfernt ist.

Der Bau der oberen Hälfte scheint auf ein sehr schlankes, langes Femur von mindestens 30 cm Länge schließen zu lassen, wahrscheinlich aber war es noch länger.

Metatarsus.

Schließlich ist noch ein Metatarsale von fabelhafter Schlankheit vorhanden (Taf. XCVII, Fig. 9). Es ist etwas zerdrückt, so daß die ursprünglichen Dickenverhältnisse schwer mehr festzustellen sind. Der Knochen ist 13,4 cm lang. Das Proximalende ist abgeplattet und von dreieckigem Umriß, so daß der lange Rand von 16 mm nach vorn gekehrt ist. Von den Ecken gehen zwei Längskanten hinten und eine vorn lateral abwärts. Ich halte den Knochen für ein linkes Metatarsale, vielleicht II. Proximal-vorn ist der Knochen 16 mm breit, in der Mitte noch 13 mm. Die distale Hälfte des Knochens ($6^1/_2$ cm) ist etwas lateral (nach obiger Bestimmung) gebogen. Die distale schräg nach lateral-unten gestellte Gelenkrolle ist vorn 14, hinten 18 mm breit und ca. 10 mm dick. Das 3. Metatarsale, welches stets das längste zu sein pflegt, muß also gegen 14 cm lang gewesen sein.

Wegen des vermutlich sehr langen Oberschenkels und des außerordentlich schlanken Metatarsus ist anzunehmen, daß auch der Unterschenkel sehr schlank war, möglicherweise sogar länger als das Femur war.

Unterkiefer.

Im Zusammenhang mit den kleinen Skelettknochen ist ein sehr niedriger linker Unterkieferast gefunden worden (Fig. 257). Seine Höhe beträgt dort, wo die Zahnalveolen aufhören, 18 mm. Die Länge des zusammenhängenden Stückes ist 7,4 cm, die letzte kleine Alveole befindet sich 4 cm hinter der vorderen Bruchfläche. Die Alveolen sind längsoval; der Alveolen tragende Teil ist oben 5 mm dick, weiter nach hinten wird der Unterkiefer dünner. Aus keiner Alveole ragt mehr ein Zahn, nur an Querbrüchen sieht man Wurzelenden darin stecken. Der äußere Kieferrand ist höher als der innere. 6 mm unterhalb dem Rande läuft außen unter den Alveolen eine tiefe Längsrinne. Als isoliertes Stück ist die

Symphysenspitze desselben linken Unterkieferastes vorhanden. Wie lang der dazwischen fehlende Teil ist, läßt sich nicht mehr feststellen. Auch in diesem vordersten Stücke steckt noch eine Zahnwurzel.

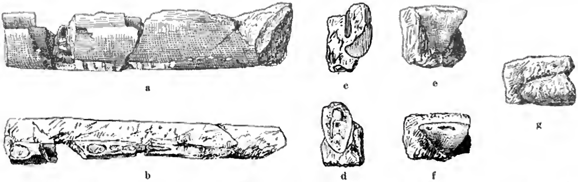


Fig. 257. *Halticosaurus longotarsus* n. gen. n. sp. Zwei Teile des linken Unterkieferastes in nat. Größe. a—c großes Fragment aus der Mitte; d—g Spitze des Kiefers. a laterale Ansicht; b von oben, mit Zahnalveolen (und Complementare?); c vordere Bruchfläche; d hintere Bruchfläche des Spitzenfragmentes mit einer Zahnwurzel; e Ansicht der Spitze von der Seite und schräg unten; f direkte Seitenansicht, wobei die volle Breite (e) verkürzt ist; g von oben.

Zähne.

So sehr die Zähne bei den Säugetieren charakteristisch ausgebildet und wichtig zum Bestimmen sind, so wenig sind sie es bei den meisten und im besonderen bei den triassischen Theropoden. Es ist eine sehr unzuverlässige Sache, nach den Zähnen Gattungen bestimmen zu wollen, teils deshalb, weil man häufig die Zusammengehörigkeit von Zahn und Schädel oder Skelett nicht kennt, teils aber auch weil da, wo man diese kennt, die Unterschiede in den Zähnen zu wenig charakteristisch sind. Dieser Uebelstand geht sogar so weit, daß man in vielen Fällen nicht einmal Zahnkronen von triassischen Theropoden und Phytosauriern unterscheiden kann. Was sich nun über die sicheren und mutmaßlichen Dinosaurierzähne sagen läßt, will ich im folgenden tun.

Die Zähne sind alle zugespitzt, seitlich komprimiert, meist mit zwei scharfen Kanten versehen, die in verschiedener Weise gekerbt sein können. Die Spitze ist stets etwas, oft aber stark sichelförmig nach rückwärts gekrümmt. Die Oberfläche ist glatt ohne Längsstreifen; aber die Wölbung auf der Lateral- und Medialseite kann verschieden sein. Die vollständige Wurzel hat wenigstens die Länge der Zahnkrone, kann aber, namentlich im Oberkiefer, das Doppelte erreichen. Die Kerbung erstreckt sich gewöhnlich auf beide Kanten, doch reicht sie auf der vorderen weniger tief abwärts (d. h. der Wurzel zu) als auf der hinteren. Unter den gekerbten Kanten lassen sich wiederum zweierlei Typen unterscheiden: 1) es sind dichtbeisammenstehende, nach oben spitze Zacken (z. B. *Plateosaurus poligniensis* und *Thecodontosaurus antiquus*), wie bei gekerbten Blättern; 2) der Rand bildet eine ganze Linie, und die Kerbung schneidet den Rand nicht ganz, sondern nur beinahe durch (selten vielleicht auch einmal ganz), so daß mehr oder weniger breite (jedenfalls nicht scharf zugespitzte) Stücke durch die Rinnen abgeschnürt werden. Die letztere Art der Kerbung möchte ich als „Palisadenkerbung“ bezeichnen, während man die erste zur Unterscheidung „Spitzkerbung“ nennen könnte. Die Palisaden können gegen den Zahn scharf abgesetzt sein oder nicht, sie können hoch oder niedrig, eng oder weit, können senkrecht zum Rande oder schräg nach oben gerichtet sein. Krümmung, Komprimierung, Kerbung, Größe u. s. w. würden zwar eine Anzahl guter Merkmale zur Gattungsunterscheidung an die Hand geben, wie man denken sollte;

aber die Zugehörigkeit von sehr verschiedenen Zahntypen zu einander sehr nahestehenden Skeletten (z. B. *Pl. polignieusis* und *Reinigeri*) macht die Verwendung obiger Merkmale zur Gattungsbestimmung illusorisch.

Die geologische Verteilung der einzeln oder mit Skeletten zusammen gefundenen Zähnen ist folgende:

Muschelkalk:

1. *„Zanclodon" Schützii* E. FRAAS (? = *Tanystrophaeus conspicuus* H. v. MEYER). *Trigonodus*-Dolomit von Hall in Württemberg. Groß und ähnlich *Teratosaurus*, Palisadenkerbung.

Lettenkohle:

2. *Zanclodon laevis* TH. PLIENINGER. Lettenkohle von Gaildorf. Komprimierte glatte, wenig gekrümmte Zahnkrone ohne Kanten und Kerbung. Desgleichen ein Zahn aus der Lettenkohle von Zuffenhausen.
3. *„Zanclodon" crenatus* TH. PLIENINGER (zum Teil *Belodon?*). Lettenkohle von Hoheneck, nicht selten, 3 Stück aus Biebersfeld. Mittelgroß, gerade bis stark gekrümmt, dick bis ziemlich flach, Kanten mit Palisadenkerbung.

Magnesian Conglomerat von Bristol:

4. *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS. Mehrere kleine Unterkiefer; Zähne spitz, gerade, breit, an der Basis eingeschnürt. Spitzkerbung ähnlich *Plateosauraus poligniensis.*
5. *„Palaeosaurus" platyodon* RILEY and STUTCHBURY. Bristol. Breite, kurze, gerade, flache Zahnkrone mit Palisadenkerbung. Höchst wahrscheinlich Parasuchier (= *Rileya platyodon* R. u. ST. sp.)
6. *Thecodontosaurus cylindrodon* RILEY and STUTCHBURY sp. Schmaler, spitzer, dicker Zahn, hintere Kante mit enger, hoher, schiefer Palisadenkerbung; vordere Kante glatt und scharf.

Lower Keuper-Sandstone von Mittelengland:

4a *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS, wie No. 4. Ein Zahn von Warwick.

6a. *Thecodontosaurus cylindrodon* RILEY und STUTCHBURY sp., wie No. 6. 2 Zähne von Warwick.

7. *Teratosaurus (?) Lloydi* OWEN sp. Komprimierte, schlanke, sehr zugespitzte Zähne mit Palisadenkerbung. Mittelgroß. Von Warwick und Bromsgrove.
8. *Teratosaurus (?)* sp. Einige nicht zu bestimmende Zähne, die von No. 7 etwas abweichen.

Keuper-Schilfsandstein:

9. *„Thecodontosaurus" subcylindrodon* n. sp. Wegen seiner Aehnlichkeit mit *Thecodontosaurus cylindrodon* aus Bristol so benannt. Ein kleines Zähnchen, sehr schlank, etwas gekrümmt, Palisadenkerbung schwach und kurz. Von der Feuerbacher Haide.

Stubensandstein:

10. *Teratosaurus suevicus* H. v. MEYER. Heßlach und Aixheim. Teil von 2 linken Oberkiefern und einem Unterkiefer mit Zähnen. Mittelgroße bis sehr große, flache, etwas sichelförmige Zähne. Oberende spitz oder breit, Kanten mit Palisadenkerbung. Manche Zähne von *Belodon* nicht zu unterscheiden, doch meist schlanker, Medialseite stärker gewölbt als Außenseite.
11. *„Thecodontosaurus" Hermannianus* n. sp. Heßlach. Ein Oberkiefer mit Zähnen; klein, Größe und Form der Zähne sehr ähnlich *Thecodontosaurus antiquus.*

Knollenmergel:

12. *Plateosaurus Reinigeri* n. sp. Degerloch. Zusammen mit dem Skelett mehrere schwachsichelförmige, glatte, komprimierte Zähne mit Palisadenkerbung der Kanten.

Rhät:

13. *Gresslyosaurus ingens* RÜTIMEYER (= *Avalonia* und *Picrodon* SEELEY). Wedmore. 2 Zähne zusammen mit Teilen des Skelettes; mittelgroß, kräftig, fast gerade, Palisadenkerbung der Kanten. (Wenig deutliche Unterschiede gegenüber *Plateosaurus Reinigeri*, obwohl die Skelette sehr verschieden!)
14. „*Plateosaurus*“ *cloacinus* QUENSTEDT sp. Im Rhät des Schönbuch nicht selten. Aehnlich „*Zanclodon*“ *crenatus*, aber schlanker und flacher, Palisadenkerbung, letztere bei gerollten Zähnen oft fehlend. Hierher gehört wohl auch „*Zanclodon*“ *cambrensis* E. T. NEWTON aus dem englischen Rhät; ein bezahnter Unterkiefer; Zähne unten breit und rasch nach oben schmal werdend, Palisadenkerbuug, sehr ähnlich *Plateosaurus Reinigeri*.
15. *Plateosaurus poligniensis* PIDANCET et CHOPARD. Poligny. 2 Zahnreihen in Poligny und Paris. Mit dem Skelett gefunden. Wie *Thecodontosaurus antiquus*, aber größer; Zähne gerade, flach, unten eingeschnürt, Spitze sehr spitz und hoch, Kanten mit hoher, breiter Spitzkerbung. (Also außerordentlich verschieden von *Plateosaurus Reinigeri*, obwohl die Skelette sehr ähnlich sind.)
16. „*Plateosaurus*“ *obtusus* HENRY sp. Mehrere Zähne von Moissey bei Dôle. Aehnlich *Pl. poligniensis*, aber größer und mit schwachen Längsrillen versehen.
17. „*Plateosaurus*“ *Elizae* SAUVAGE sp. Mehrere Zähne von Provenchères. Kleine Zähue mit sehr grober und abgestumpfter Spitzkerbung, breit, eine Seite flach und in der Mitte mit Längsrillen versehen, die andere Seite konvex.
18. „*Plateosaurus*“ *ornatus* n. sp. Rhät von Schlößlesmühle. Eine kleine Zahnkrone; sehr breit, komprimiert, hohe und breite Spitzkerbung der Kanten. Gattung unbestimmt. Aehnlich *Plateosaurus poligniensis*. Durch Breite und Mittelkiel erinnert der Zahn sogar an *Scelidosaurus*.

Diejenigen Zähne, die im Zusammenhang mit Schädeln oder Skeletteilen gefunden wurden, sind schon oben genauer beschrieben worden. Die Beschreibung der einzeln gefundenen Zähne oder Zahnreihen, deren Gattung daher nicht mehr sicher festzustellen ist, soll nun folgen. Ich übernehme bei diesen die Gattungsnamen mehr oder weniger willkürlich; das bezieht sich auch auf die beiden nur auf Zähne gegründeten neuen Arten.

? *Tanystrophaeus conspicuus* H. v. MEYER?
= „*Zanclodon*“ *Schützii* E. FRAAS. Ein Zahn aus *Trigonodus*-Dolomit von HALL.
Taf. XCVIII, Fig. 4.

Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb. 1900. pag. 510—513. 1 fig.

Der FRAASschen Beschreibung habe ich nichts Wesentliches beizufügen; FRAAS sagt: „Die Gesamtlänge beträgt genau 9 cm, wovon 3 cm auf die mit Schmelz bedeckte Krone und 6 auf die Wurzel entfallen. Die Breite schwillt an der Krone auf 1,5 cm und bleibt annähernd gleich an der Wurzel, welche sich nach unten nur wenig verjüngt (1,3 cm). Die Zahnkrone läßt sich in ihrer Form nicht besser als mit einem gekrümmten zweischneidigen Messer vergleichen. Der Durchschnitt zeigt eine seitliche Zusammenpressung, so daß der Zahn etwa $1/2$ so dick wie breit ist. Die Spitze ist abgerundet spitz, die Seitenkanten sind außerordentlich scharf und in charakteristischer Weise gekörnelt, so daß sie eine überaus feine Kerbung aufweisen. Die auffallend lange Zahnwurzel zeigt einen rundlich-ovalen Querschnitt und glatte Oberfläche; gegen unten ist die Wurzel hohl und durch späteren Druck leicht zusammengepreßt.“

Die Kerbung ist Palisadenkerbung: die Palisaden stehen senkrecht zum Rande, es kommen deren 3 auf 1 mm. Die Krone ist in Bezug auf die Wurzel etwas nach außen gekrümmt; daß es außen und nicht innen ist, vermute ich nach *Teratosaurus suevicus,* wo die im Oberkiefer steckenden Zahnkronen alle etwas nach außen gewendet sind. Die Spitze der Zähne ist stets nach hinten gewendet, so daß es hiernach also ein rechter Unterkiefer- oder ein linker Oberkieferzahn sein müßte. Wegen der langen Wurzel kann es aber nur ein linker Oberkieferzahn sein. Bei *Teratosaurus* ist die Wurzel der Unterkieferzähne kaum so lang wie die Krone, auch sind diese nicht nach außen gewendet, sondern eher etwas nach innen; auf diese Weise paßt Ober- und Unterkiefergebiß besser aufeinander, selbst wenn die Zähne alternierend gestellt sind. Ein Zahn mit relativ so hoher Wurzel kann nicht in der hinteren Hälfte der Maxilla gesessen haben, es muß einer der größten Zähne gewesen sein. Daher war die Maxilla und somit der Schädel doch wesentlich kleiner als bei *Teratosaurus* und wohl nur wenig größer als bei *Plateosaurus Reinigeri* oder *erlenbergiensis.* Auf den Bau des Schädels oder auf die annähernde Größe des Skelettes läßt sich aber gar kein Schluß ziehen.

Der Gedanke der Zusammengehörigkeit dieses Zahnes mit den Wirbeln von *Tanystrophaeus* ist zunächst durch das Vorkommen in der gleichen Formation, die sonst fast keine Dinosaurier geliefert hat, nahegelegt, bleibt aber vorläufig dahingestellt. Die Größe würde kein Veto einlegen. Die Zähne von *Coelurus fragilis Marsh,* der mit *Tanystrophaeus* verwandt ist, haben eine gewisse Aehnlichkeit. Im obersten Muschelkalk derselben Gegend (Crailsheim) kommen gerade die größten *Tanystrophaeus*-Wirbel vor. Insofern ist diese Kombination nicht eine unmögliche.

„*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger.

Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. 1846. pag. 153 t. 3 f. 9—12.

Isolierte Zähne in der oberen Lettenkohle von Hoheneck und Gaildorf, aber auch in der unteren Lettenkohle von Biebersfeld gefunden (Fig. 258—262).



Fig. 258.



Fig. 259.



a b c

Fig. 260.



Fig. 261.



a b

Fig. 262.

Fig. 258. „*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger. Zahn in doppelter nat. Größe aus der Lettenkohle von Gaildorf. Kopie von Th. Plieninger l. c. 1846, t. 3 f. 9.

Fig. 259. „*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger. Zahn aus dem Lettenkohlensandstein von Biebersfeld bei Hall, in nat. Größe. Kopie von Th. Plieninger l. c. 1846, t. 3 f. 10a.

Fig. 260. „*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger. 3 Zähne in nat. Größe aus dem Dolomit der oberen Lettenkohle von Hoheneck bei Ludwigsburg. Kopien von Th. Plieninger l. c. 1846. t. 3 f. 11 (a), 12a (c) und 12 (b).

Fig. 261. „*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger. Aus dem unteren Bonebed der Lettenkohle von Biebersfeld bei Hall. Zahn in nat. Größe. Original im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Fig. 262. „*Zanclodon*" *crenatus* Th. Plieninger aus dem Dolomit der oberen Lettenkohle von Hoheneck bei Ludwigsburg. a Zahn in nat. Größe; b Querschnitt. Orig. im Naturalkabinett zu Stuttgart.

Unter diesem Namen faßt Plieninger die gekerbten Zähne aus der Lettenkohle zusammen. Es sind spitze, nach unten breit werdende Zähne mit scharf vorspringenden Kanten, die sehr schwach mit weit auseinanderstehender Palisadenkerbung versehen sind; es kommen $2^1/_2$—$3^1/_2$ Zähnchen auf 1 mm bei Zahnkronen von ca. 2 cm Länge. Zähne von 2 cm Länge haben an der Basis eine Breite von 9—10 mm und eine Dicke von ca. 5 mm. Die Spitze der Zahnkrone ist nach einer Seite etwas gebogen, und so kann man nach Analogie von *Teratosaurus* wohl annehmen, daß es die laterale sei; die mediale Fläche ist höher gewölbt als die laterale, namentlich in der Nähe der vorderen Kante.

Plieningers Originale sind bis auf eines (fig. 12) verloren gegangen; gerade dieses ist ein besonders kleines Zähnchen.

Ob diese Zähne Dinosaurier- oder Parasuchierzähne sind, kann ich nicht entscheiden, da sie mit *Belodon* viele Aehnlichkeit haben.

„*Palaeosaurus*“ *platyodon* Riley u. Stutchbury (= *Rileya platyodon* R. u. St. sp.).

Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2 Vol. 5 1836. t. 29 f. 5.
R. Owen, Odontography, 1845. pag. 267. t. 62 f. 7.
v. Huene, On Phytosaurian remains from the Magnesian Conglomerate of Bristol. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. V. 1. 1908. pag. 228. pl. VI, f. 1.

Das Original stammt aus dem Magnesian Conglomerat von Bristol; auch im British Museum befinden sich Exemplare davon (Fig. 263 und 264). Ich kann das Original von *Belodon* nicht unter-



Fig. 263a. Fig. 263b. Fig. 263c.



Fig. 264a. Fig. 264b. Fig. 264c.

Fig. 263. „*Palaeosaurus*“ *platyodon* Riley und Stutchbury von Durdham Down. a Zahn in nat. Größe; b Randkerbung in 12-facher Vergrößerung; c das aus dem Gestein ragende Querprofil des Zahnes in mehr als doppelter Vergrößerung. Orig. im Museum zu Bristol.

Fig. 264. Zahn von „*Palaeosaurus*“ *platyodon* Riley und Stutchbury aus dem Magnesian-Conglomerate von Durdham Down, Bristol, in nat. Größe (a und b), mit vergrößerter Randkerbung. Orig. im British Museum.

scheiden und vermute, daß dieser Zahn zu *Rileya bristolensis* v. Huene gehört; ich glaube bestimmt nicht, daß er einem Dinosaurier angehört. Dasselbe gilt natürlich auch von „*Palaeosaurus*“ *Stricklandi* Davis (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 37. 1881. pag. 420. t. 22 f. 6) aus dem Rhät.

Der Gattungsname *Palaeosaurus* ist übrigens für diese Fossilien von vorn herein hinfällig, da Geoffroy denselben schon 1831 vergeben hatte. Derselbe Name ist später (1840) von Fitzinger noch an eine dritte Reptilgattung vergeben worden, wohl ohne Kenntnis der vorigen.

Der Zahn (Original) ist breit, flach, mit etwas eingeschnürter Basis, im Umriß wie die obere Hälfte eines breit-lanzettlichen Blattes. Die ganze Vorder- und Hinterkante ist mit feiner, aber wenig tiefer Palisadenkerbung versehen; auf 1 mm kommen reichlich 3 Zähnchen der Kerbung. Die Länge der Zahnkrone beträgt 17 und ihre größte Breite 12,5 mm. An der wohl von R. Owen für einen Dünnschliff ausgesägten Stelle in der Mitte beträgt die halbe Dicke der im Gestein steckenden Zahnkrone 4 mm und etwa 2 mm unterhalb der Spitze 2 mm; wahrscheinlich ist die verdeckte Seite die flachere.

Thecodontosaurus antiquus Morris.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich ein kleines Zähnchen, das Murichison und Strickland (Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2. Vol. V. t. 28 f. 7a) ohne Beschreibung und Namen aus dem Lower Keuper-Sandstone in Warwick abgebildet haben (Fig. 265). Das Original konnte ich im Museum zu Warwick nicht auffinden.



a b

Fig. 265. *Thecodontosaurus antiquus* Morris. Zahn aus dem Lower Keuper-Sandstone von Warwick. a nat. Größe; b ca. 4-malige Vergrößerung. Kopie nach Murchison und Strickland, l. c. t. 28 f. 7a.

Thecodontosaurus cylindrodon Riley u. Stutchbury sp.

Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2. Vol. V. 1836. t. 29 f. 4.

Das Original ist nur ein Zahnfragment aus dem Magnesian Conglomerat von Bristol (Fig. 266). Das Stück ist ohne Spitze und Basis erhalten. Der Zahn ist schlank, sehr spitz, etwas gekrümmt.



Fig. 266a. Fig. 266b. Fig. 266c.



Fig. 267.

Fig. 266. *Thecodontosaurus cylindrodon* Riley und Stutchbury sp., aus Durdham Down. a Zahn in nat. Größe; b Randkerbung in 6-facher Vergrößerung; c das aus dem Gestein ragende Querprofil des Zahnes in 5-facher Vergrößerung. Orig. im Museum zu Bristol. (Orig. zu R. Owen, Odontography.)

Fig. 267. *Thecodontosaurus cylindrodon* Riley und Stutchbury. Zahnfragment aus dem Lower Keuper-Sandstone von Warwick in 3-facher Vergrößerung mit Querschnitten. Kopie von Huxley l. c. 1870. t. 3 f. 4.

Die aus dem Gestein freiragende Seite ist hochgewölbt. Vorn und hinten sind scharfe Kanten mit sehr feiner, hoher und schräg gerichteter Palisadenkerbung; es kommen 8 Zähnchen auf 1 mm. Die größte erhaltene Länge beträgt 14 mm (Hinterrand); an zwei 6 mm voneinander entfernten Stellen (nur so weit ist die Vorderkante erhalten) beträgt die Breite an der unteren 6, an der obereu 4 mm. Solche Zähne haben Parasuchier nicht, und es ist höchst wahrscheinlich, daß der Zahn von einem Theropoden herrührt. Er muß einem nicht großen Individuum angehören.

Die Art, welche jetzt diesen Namen führt, möchte ich als auf die Skeletteile gegründet ansehen. Sollte also dieses Zahnfragment sich als irgendwo anders hingehörig erweisen, so werden die Knochen doch bei *Thecodontosaurus* bleiben.

Auch Huxley bildet in Quart. Journ. 1870. t. 3 f. 4 einen offenbar zur gleichen Art gehörigen Zahn aus dem Lower Keuper-Sandstone von Warwick ab (Fig. 267). Es ist auch sehr möglich, daß ein von Murchison und Strickland abgebildeter Zahn (Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2 Vol. V. t. 28 f. 9) hierher gehört.

„*Thecodontosaurus*" *subcylindrodon* n. sp.

Im Stuttgarter Naturalienkabinett liegt ohne Fundortangabe ein Zahn aus dem Schilfsandstein. Wahrscheinlich stammt er von der Feuerbacher Haide (Fig. 268). Es ist ein kleines schlankes

etwas gekrümmtes Zähnchen mit scharfen Kanten. Seine Länge beträgt (die Wurzel fehlt) 14 mm und die Breite an der Basis 4,2 mm. Er ist ziemlich dick. Beide Kanten sind mit sehr schwacher, kurzer Palisadenkerbung versehen; es kommen 8 Kerbzähnchen auf 1 mm. Die vordere Kante hört etwa 3 mm über der Basis auf. Da die Form sehr an *Thecodontosaurus cylindrodon* aus Bristol erinnert, habe ich eine ähnliche Bezeichnung gewählt. Mit dem hier gebrauchten Gattungsnamen soll nur die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit zu den Theropoden ausgedrückt sein; aber es ist, wie bei all diesen einzeln gefundenen Zähnen, nicht ganz ausgeschlossen, daß sie doch zu einem Parasuchier gehören.



Fig. 268. „*Thecodontosaurus*" *subcylindrodon* n. sp. Aus dem Schilfsandstein des unteren Keupers wahrscheinlich der Feuerbacher Heide bei Stuttgart. Zahn in doppelter nat. Größe. Original im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Teratosaurus(?) *Lloydi* Owen sp.

Aehnlich wie der vorige, aber kleiner, sind die hierher gehörigen Zähne ebenfalls aus dem Lower Keuper-Sandstone Mittel-Englands. Owen beschrieb solche Zähne als *Cladyodon*[1]) *Lloydi* (Report on British fossil Reptilia. II. Rep. of the XI. Meeting Brit. Ass. for Advancement of Science for 1841. pag. 155. — Odontography. 1845. pag. 268. t. 62 f. 4. — Owen schrieb ursprünglich *Cladyodon*, dann *Cladeiodon*. Th. Plieninger will in Württ. Jahresh. etc. II. 1846. pag. 151 den Namen in *Kladeisteriodon* umändern!).

Ein Zahn im British Museum (R. 2645) aus dem Lower Keuper-Sandstone von Warwick (Fig. 269) zeigt grobe Palisadenkerbung ($4^1/_2$ Kerbzähnchen auf 1 mm) an der Hinterkante. Der Zahn ist 18 mm lang; seine größte Dicke hat er nach der vorderen Kante.

Im Museum zu Warwick befinden sich 11 Zähne aus dem Lower Keuper-Sandstone der Um-



Fig. 269.

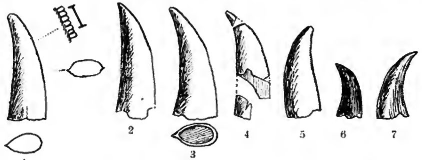


Fig. 270.

Fig. 269. „*Teratosaurus*"(?) *Lloydi* Owen sp. aus dem Lower Keuper-Sandstone von Warwick. Zahn in $^1/_2$ nat. Größe. Original im British-Museum (R. 2645).

Fig. 270. *Teratosaurus* (?) (= *Cladyodon*) *Lloydi* Owen sp. 7 Zähne aus dem Lower Keuper-Sandstone von Coton End Quarry, Warwick, in nat. Größe. Mit Querschnitten und 1 mit Vergrößerung der Palisadenkerbung, der Strich deutet die Länge eines Millimeters an. Orig. im Museum zu Warwick.

1) Obwohl der Gattungsname *Cladyodon* viel früher als *Teratosaurus* aufgestellt ist, wird doch der letztere hier angewendet, weil die Zugehörigkeit der Species *Lloydi* zur gleichen Gattung wie *Teratosaurus suevicus* nicht als sichergestellt gelten kann und weil, wenn letzteres der Fall wäre, die Gattungsbezeichnung *Teratosaurus* der älteren *Cladyodon* überhaupt weichen müßte, wozu aber noch kein genügender Grund vorliegt. Da Verf. aber prinzipiell dagegen ist, auf isolierte Theropodenzähne eigene Genera zu gründen oder bestehen zu lassen, ist die Species *Lloydi* vorläufig der Gattung *Teratosaurus* angeschlossen.

gebung von Warwick (Coton End, Leek Wootton, Blakedown Hill), von denen 9 wohl zu *Teratosaurus (?) Lloydi* gehören (Fig. 270). Sie sind alle seitlich komprimiert und an der ganzen Hinterkante und dem oberen Teile der Vorderkante mit ziemlich hoher, rechtwinklig oder fast rechtwinklig abstehender Palisadenkerbung versehen. 2 von diesen Zähnen sind die schon 1837 von MURCHISON und STRICKLAND abgebildeten (Transact. Geol. Soc. Ser. 2 Vol. 5. t. 28 f. 6 u. 7), aber nicht benannten Exemplare. Die Zahnkronen sind zwischen 18 und 34 mm hoch und zeichnen sich alle durch Schmalheit, gleichmäßige Krümmung bis zur Spitze und sehr allmähliche, schon unten beginnende Zuspitzung aus.

Außer diesen sind noch 3 Zähne, über deren Zugehörigkeit zur gleichen Art ich nicht ganz sicher bin; alle 3 stammen aus dem Lower Keuper-Sandstone von Coton End; 2 werden im Museum zu Warwick aufbewahrt und einer im Museum des Geological Survey, Jermyn Street, London. Der eine (Fig. 271) von ihnen (Museum Warwick) ist 47 mm hoch, obwohl die Spitze fehlt, zeigt geringe Krümmung, an der unteren Bruchfläche genau ovalen Querschnitt (15:7,5 mm), die Palisadenkerbung nimmt an der Vorderkante die oberen $^2/_3$, an der Hinterkante nur das oberste Achtel ein. Der zweite von ihnen (Geol. Surv.) wurde von HUXLEY beschrieben (Quart. Journ. Geol. Soc. 1870. t. 3 f. 11); mit Ausnahme seiner Größe stimmt er zu *Teratosaurus (?) Lloydi*; er ist 47 mm hoch und unten 20 mm breit, beide Kanten sind zugeschärft und gekerbt. Der dritte Zahn (Museum Warwick, Fig. 272) ist kleiner, sehr breit und viel plötzlicher zugespitzt, und die Spitze stärker gekrümmt als der übrige Teil. Die Kerbung reicht am Hinterrande tiefer abwärts als am Vorderrande; die Kerbung ist vorn niedrig und perlschnurartig, hinten hohe, etwas schief nach oben gerichtete Palisaden. Dieser Zahn dürfte noch eher als die beiden vorigen einer anderen Art angehören.

Einen zu *Teratosaurus (?) Lloydi* gehörigen Zahn (Fig. 273) hat 1907 Mr. L. J. WILLS im Lower Keuper-Sandstone von Bromsgrove gefunden (aufbewahrt im Sedgwick-Museum in Cambridge). Er ist 20 mm lang.



Fig. 271.



a b c

Fig. 272.



a b

Fig. 273.

Fig. 271. *Teratosaurus* (?) sp., aus dem Lower Keuper-Sandstone von Coton End Quarry, Warwick, in nat. Größe, mit den Umrissen der Bruchflächen oben und unten. Original im Museum zu Warwick.

Fig. 272. *Teratosaurus (?)* sp., gefunden von Mr. ALLEN im Lower Keuper-Sandstone von Coton End Quarry, Warwick, in nat. Größe. Daneben Vergrößerung der Palisadenkerbung der Hinterseite (b) und der Vorderseite (c). Original im Museum zu Warwick.

Fig. 273. *Teratosaurus* (?) = (*Cladyodon*) *Lloydi* OWEN sp., aus dem Lower Keuper-Sandstone von Bromsgrove, Worcesterschire, in nat. Größe, mit vergrößerter Palisadenkerbung (b). Orig. im Sedgwick-Museum zu Cambridge.

Teratosaurus suevicus H. v. MEYER.

Taf. XCVIII, Fig. 1, 2, 5, 6.

Außer dem Originalstücke von *Teratosaurus* existieren noch mehrere, zum Teil von H. v. MEYER abgebildete einzelne Zähne und eine fragmentäre Zahnreihe des rechten Oberkiefers mit einem Maxillenrest. Unter den Zähnen sind kleine bis riesenhaft große Exemplare; der größte ist der von E. FRAAS beschriebene Reißzahn (Taf. XCVIII. Fig. 2), wohl vom Vorderrande der Maxilla (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. 1900. pag. 513). In der Palisadenkerbung glaube ich zwischen *Teratosaurus* und

Belodon darin einen Unterschied zu finden, daß die Kerbzähnchen bei *Teratosaurus* ziemlich dick und ganz genau senkrecht gegen den Rand gerichtet sind, während sie bei *Belodon* etwas schräg gegen die Zahnspitze (nach oben) gerichtet sind und häufig die einzelnen Kerbzähnchen an ihrer Basis weniger deutlich gegen die Zahnfläche abgesetzt sind, die kleinen Kerbfurchen also nicht plötzlich, sondern allmählich aufhören. Auch sind die *Teratosaurus*-Zähne schlanker und spitzer als die der Phytosaurier und namentlich stärker rückwärts gekrümmt. Einige junge *Belodon*-Zähne weisen Längsfurchen auf, was ich bei *Teratosaurus* nicht beobachtet habe.

Das rechte Oberkieferstück (Taf. XCVIII, Fig. 1) enthält Reste von 4 Zähnen und einen größeren und einen sehr kleinen Keimzahn. Das Stück ist aus der Mitte oder hinteren Hälfte der Maxilla. Die Foramina über den Alveolen, die zum Austritt der Rami cutanei dienen, sind bei den beiden letzten Zähnen 1 cm über dem Alveolarrand, was bei der ganzen linken Maxilla beim 8. und 9. Zahn der Fall ist. Der zweitvorderste Zahn ragt 3,5 cm aus seiner Alveole, 1 cm hoch jedoch ist er noch ohne Schmelzüberzug, und erst oberhalb beginnen die gekerbten Kanten, und zwar auf der Vorderseite erst 1 cm höher. Der vorderste Zahn ist ebenso hoch; seine Außenfläche ist nur sehr wenig gewölbt, die Innenfläche aber stark gewölbt, besonders in der Nähe der Vorderkante; der zweite Zahn ist 11 cm dick.

Kolossal ist der von E. Fraas (l. c.) beschriebene Reißzahn aus Aixheim (Taf. XCVIII, Fig. 2), dessen Krone 8 cm lang und 3 cm breit ist. Zwei etwas kleinere Zähne kommen aus Kaltenthal bei Stuttgart; einer derselben ist 5 cm lang und 2 cm breit; die gleichen Maße hat ein Zahn aus Aixheim. Bei all diesen Zähnen reicht die gekerbte Kante an der Vorderseite nicht bis unten, sondern hört schon 1—1½ cm höher plötzlich auf. Bei allen *Belodon*-Zähnen aus dem gleichen Horizont reichen beide Kanten bis zur Basis der Krone. In Aixheim, wo jetzt nicht selten solche Zähne gefunden werden, gehören die meisten zu *Belodon*; *Teratosaurus*-Zähne sind seltener.

Gresslyosaurus ingens Rütimeyer.

Die Zähne von Wedmore Hill sind schon bei der Skelettbeschreibung behandelt worden.

Mit Rütimeyers Originalen wurden ursprünglich keine Zähne gefunden (außer *Plesiosaurus*). Aber bei einer neuen Grabung, die zwar nichts Wesentliches an Knochen zu Tage gefördert hat, wurden einige Zähne erbeutet; es sind jedoch ihrer Kürze und Dicke wegen höchst wahrscheinlich *Belodon*-Zähne.

„*Plateosaurus*" *cloacinus* Quenstedt sp.

Quenstedt, Der Jura. 1858. pag. 33. t. 2 f. 11—12.
Miller-Endlich, Das Bonebed Württembergs. Inaug.-Diss. Tübingen. Verl. Fues. 1870. pag. 10. t. 1 f. 13—19.

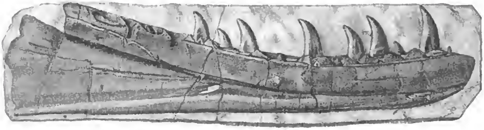
Quenstedt führt (l. c.) 2 Zähne von verschiedener Form aus dem Rhät-Bonebed an, der eine ist schlank, der andere kurz, beide mit gekerbten Kanten (Fig. 274). Die Originale sind nicht mehr aufzufinden. Die Tübinger Sammlung besitzt aus Bebenhausen und Schlößlesmühle noch mehrere Zähne, die sich mit fig. 12 (l. c.) gut in Einklang bringen lassen, aber größer sind. Die Palisadenkerbung ist grob und kurz, die Kante reicht an der Vorderseite nicht ganz bis zur Basis. Die einzelnen Zähne haben mit „*Zanclodon*"



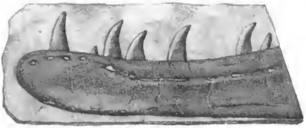
Fig. 274. „*Plateosaurus*" *cloacinus* Quenstedt sp., aus dem rhätischen Bonebed von Bebenhausen bei Tübingen. Zahn in nat. Größe. Die Spitze fehlt. Original im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

cambrensis Newton sehr große Aehnlichkeit, weshalb auch hier artliches Zusammenfallen sehr möglich oder wahrscheinlich ist.

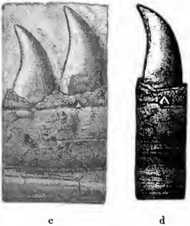
Der von E. T. Newton *Zanclodon cambrensis* benaunte Unterkiefer (Quart. Journ. Geol. Soc. 1899. Vol. 55. pag. 89–96. t. 10, und Koken, Referat über Voriges in N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. Bd. 1 pag. 310) stammt aus dem Rhät von Stormy Down bei Bridgend (Glamorganshire) (Fig. 275).



a



b



c d

Fig. 275. *Plateosaurus elocinus* Quenstedt sp. Kopie von E. T. Newtons Original zu „*Zanclodon cambrensis*" (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 55. 1899. t. 10). Aus dem Rhät von Stormy Down bei Bridgend, Glamorganshire. a Innenansicht des linken Unterkiefers in 1/2 nat. Größe; b Außenansicht der Spitze des linken Unterkiefers in 1/2 nat. Größe; c Innenansicht des 2. und 3., d des 4. großen Zahnes, von vorn gerechnet, in nat. Größe. Original im Museum des Geological Survey in London, Jermyn Street.

Newtons Beschreibung habe ich nichts beizufügen und wiederhole nur die Hauptzüge. Es ist die vordere Hälfte eines linken Unterkiefers von 25 cm Länge, deren Negativ gefunden ist. Es wurde die ganze Innenseite und das vordere Stück der Außenseite ausgegossen. Im Kiefer stecken 7 große und 5 kleine Zähne, auch 3 Keimzähne. Es sind 16 Alveolen vorhanden. Der Unterkiefer ist unter dem zweiten Zahn 3,5 cm (an der Außenseite und an der Innenseite 3 cm) hoch, bleibt dann zuerst gleich hoch und wird hinten 6 cm hoch. Die Länge des vollständigen Kiefers schätze ich auf 40 cm. Das vorhandene Stück wird größtenteils vom Dentale gebildet. Von hinten her greift in die Mitte der Höhe eine spitzwinkelige Einsenkung herein. Es wird schwer zu entscheiden sein, ob dies die durch Wegfallen des Praespleniale geöffnete Höhlung des Meckelschen Knorpels ist, oder ob der am Grunde der Vertiefung liegende Knochen das eingedrückte Spleniale ist. Der unter der 11. Alveole gelegene spitzbogenförmige Rand des Dentale wird von Newton als vorderer innerer Kieferdurchbruch gedeutet. Dieser Ansicht kann ich nicht beistimmen; der vordere Durchbruch müßte viel weiter hinten liegen; ich halte diesen Rand vielmehr für den Rand des Dentale gegen das Praespleniale. Vorn auf der Außenseite sind oben 4 große Löcher zu bemerken, die bis unter die 3. Alveole reichen. Es sind die Austrittstellen der Aeste des N. und der A. mentalis (Ende des N. und der A. alveolaris inferior).

Der größte Zahn vorn in der 2. Alveole ist 3 cm hoch und an der Basis 1,2 cm breit. Die anderen ausgewachsenen Zähne sind etwas kleiner. Die Zähne sind stark sichelförmig nach hinten gekrümmt. Die laterale Fläche der Zähne ist flacher als die mediale. Die Hinterseite hat eine Kante mit Palisadenkerbung von der Spitze bis nahe der Basis, die Vorderseite nur in der oberen Hälfte, es bleiben ca. 8 mm bei den großen Zähnen ohne Kante. Die Kerbung besteht (wie ich am Original und guten Wachsabdrücken untersuchen konnte) aus breiten, isolierten, relativ hohen Pflöcken, die senkrecht zum Rande stehen; es gehen deren $4-4^1/_2$ auf 1 mm. Unter dem 4., 7. und 12. Zahn sind winzig kleine Keimzähnchen zu sehen. Die Zähne haben sowohl in der ganzen Form als in der Kerbung die größte Aehnlichkeit mit *Plateosaurus cloacinus*. Ob es sich wirklich um die gleiche oder nur eine sehr ähnliche Art handelt, ist natürlich bei dem dürftigen Material nicht sicher zu entscheiden.

Plateosaurus (?) *obtusus* Henry sp.

= *Megalosaurus obtusus* in:

M. J. Henry, Étude stratigraphique et paléontologique de l'Infralias dans la Franche-Comté. Soc. d'Émulation du Doubs 1876. pag. 84. t. 1 f. 1–4.

Die Zähne stammen aus der Basis des Rhät von Moissey bei Dôle (Fig. 276). Die Originalbeschreibung lautet:



Fig. 276. *Plateosaurus* (?) *obtusus* Henry sp., aus dem untersten Rhät von Moissey bei Dôle. 4 Zähne mit Querschnitten in nat. Größe. Kopie von Henry l. c. 1876. t. 1 f. 1–4.

„(Pl. I, Fig. 1): Dent allongée; sommet émoussé; surface lisse: face externe convexe, face interne moins bombée et presque anguleuse. — Longueur 26 mm; largeur 8 mm. — Localité Moissey.

„(Pl. I, Fig. 2): Grosse dent, montrant les dentelures sur un des bords; cavité conique pleine. — Longueur 28 mm; largeur 13 mm.

(Pl. I, Fig. 3): Jeune dent de *Megalosaurus* ? Dentelure des deux côtés. Surface couverte de stries fines longitudinales, réticulées.

(Pl. I, Fig. 4): Partie supérieure d'une dent de *Megalosaurus*. Dentelures des deux côtés. Le sommet est fortement tronqué, émoussé; cette particularité doit être attribuée sans doute à une usure prolongée. — Localité: Moissey.

(Pl. I, Fig. 4 bis): Dent allongée, pointue, présentante deux courbures légères comme celles des *Megalosaurus*, et de plus denticulée comme elle sur les deux côtés. Par ses côtes obsolètes, longitudinales, irrégulièrement distribuées, et sa forme plus élancée, plus grêle, elle me semble appartenir à une autre espèce. — Localité: Moissey."

Diese Zähne dürften doch zu einer einzigen Art gehören. Sie sind denen von ***Plateosaurus poligniensis*** sehr ähnlich, scheinen aber der Streifung und der bedeutenden Größe wegen zu einer anderen Art zu gehören, obwohl gleichalterig mit denen von *P. poligniensis*. Von *Plateosaurus (?) Elizae* SAUVAGE sp. sind sie an Form und Kerbung auf den ersten Blick zu unterscheiden. Dagegen scheinen sie äußerste Aehnlichkeit mit einigen Zähnen zu haben, die TERQUEM (Paléontologie de l'étage inférieur da la formation liasique de la Province de Luxemburg et de Hettange. Mém. Soc. géol. de France. V. 2. 1855. pag. 22—23. t. 12 f. 1) als *Megalosaurus* sp. aus dem unterliassischen Hettinger Sandstein beschreibt und abbildet (Fig. 277). Ob es sich um die gleiche Art handelt, bleibt dahingestellt; jedenfalls ist die Gattung gleich und die Art zum mindesten sehr nahe verwandt.

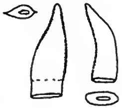


Fig. 277. „*Megalosaurus*" sp. Zahn in zwei Ansichten mit Querschnitten in nat. Größe. Aus dem Hettinger Sandstein des untersten Lias. Nach TERQUEM. l. c. 1855. t. 12 f. 1.

Plateosaurus (?) Elizae SAUVAGE sp.

= *Thecodontosaurus Elizae* SAUVAGE in:

THIÉRY, SAUVAGE et COSSMANN, Note sur l'Infralias de Provenchères-sur-Meuse. Sep. Chaumont. 1907. pag. 14. t. 3 f. 3.

1907 beschreibt SAUVAGE 3 Zähne aus dem unteren Bonebed (l. c. pag. 4) von Provenchères (Fig. 278), derselben Lokalität und Schicht, aus der oben eine Klaue und Tibiafragment mitgeteilt wurden.

SAUVAGES Beschreibung lautet (l. c.): „L'aplatissement de la face antérieure se voit sur une dent provenant du Rhétique de Provenchères. Cette dent a environ 17 mm de hauteur sur 8 de plus grande largeur, les faces sont bombées, par un



a b

Fig. 278. *Plateosaurus (?) Elizae* SAUVAGE sp., aus dem unteren Bonebed des Rhät von Provenchères (Hte. Marne). Zahn in zwei Ansichten, in nat. Größe. Kopie von SAUVAGE l. c. t. 3 f. 3.

large pli dans leur partie médiane, aplaties vers les bords; ceux-ci sont tranchant et portent vers le sommet de la dent six crénelures grosses, espacées, dirigées en haut, de chaque côté. Deux autres dents de 20 mm de haut, sur 13 de plus grande largeur proviennent des mêmes couches que celle que nous venons de décrire, la coupe de la dent est régulièrement ovalaire, les dents sont trop roulées pour être déterminées avec certitude. La dent recueillie dans le Rhétique de Provenchères, semble indiquer une espèce distincte caractérisée par le petit nombre des dentelures des bords."

Diese Zähne scheinen mir für *Thecodontosaurus* zu groß zu sein, sie passen auch besser in die rhätische Gruppe von *Plateosaurus poligniensis* und *obtusus*, wenn auch die Spitzkerbung eine sehr viel gröbere ist. Hierdurch ist diese Art deutlich von allen anderen unterschieden, mit Ausnahme von *Plateosaurus ornatus*, dem sie sich sehr nähert, aber immerhin ist die Kerbung noch verschieden.

„*Plateosaurus*" *ornatus* n. sp.

Taf. XCVIII, Fig. 3.

F. v. HUENE, Trias-Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1905. pag. 345—349.

Es ist wahrscheinlich der von MILLER-ENDLICH (Das Bonebed Württembergs. Inaug.-Diss. Tübingen. 1870. Verl. Fues. pag. 10. t. 1 f. 13) in fig. 13 als *Megalosaurus cloacinus* abgebildete Zahn (er ist jedoch auf der Etikette nicht als MILLER-ENDLICHS Original bezeichnet). Der kleine Zahn von auffallender Form (Fig. 279) stammt aus dem Bonebed von Schlößlesmühle. Die Krone ist 7.5 mm

hoch und wenig über der Basis 6 mm breit. Der Umriß ist breit-blattförmig, an der Basis leicht zusammengezogen, die Spitze deutet direkt nach oben. Die ganz freigelegte (laterale) Seite ist konvex gebogen und zugleich von einem medialen Längskiel durchzogen, dessen flache Abdachung sich bis zum Rande fortsetzt. Die entgegengesetzte Fläche, die nur zum Teil sichtbar ist, ist stark gewölbt. Die Ränder haben scharfe, gesägte Kanten; die Kante der rechten Seite, die ich für die hintere halte, ist geradlinig und hört $1^1/_2$ mm über



Fig. 279. *Plateosaurus ornatus* n. sp. Zahn in doppelter nat. Größe, aus dem rhätischen Bonebed von Schlößlesmühle bei Tübingen. Bessere Wiederholung der Fig. 3 auf Taf. XCVIII.

der Basis auf. Die Kanten sind mit Spitzkerbung versehen. An der hinteren, 6 mm langen Kante sind 12 einzelne spitze, nach oben gerichtete Kerbzähnchen zu zählen. Die mittleren derselben sind 0,6—0,7 mm hoch, die der Spitze und der Basis genäherten um die Hälfte niedriger. Dieser Zahn erinnert sofort an *Thecodontosaurus antiquus* und *Plateosaurus poligniensis* in Gestalt und Kerbung. Da aber diese beiden Arten mit so ähnlichen Zähnen zu sehr verschiedenen Gattungen gehören, kann man diesen Zahn nicht mit Bestimmtheit der einen oder anderen Gattung zuweisen, daher habe ich *Plateosaurus* zwischen „—" gesetzt. Sogar mit den Zähnen des unter liassischen ornithopoden *Scelidosaurus* weist dieser Zahn Vergleichspunkte auf: den Mittelkiel auf der konkaven Außenseite, die Spitzkerbung des Randes und die kurze breite Form. Allerdings hat *Scelidosaurus* neben der Hauptspitze noch zwei Seitenspitzen, die aber nur durch Ausbiegung des Randes und an dieser Stelle höhere Kerbzähne zu stande kommt. Wir haben ja auch bei dem vorliegenden Zahne höhere Kerbzähne in der Mitte des Randes bemerkt. Die Basis ist bei beiden eingezogen. Ich kann hier nur die große Aehnlichkeit mit *Thecodontosaurus antiquus* und *Plateosaurus poligniensis, Elizae* und *obtusus* und die Anklänge an den ornithopoden *Scelidosaurus* konstatieren, am meisten aber mit *Plateosaurus Elizae.*

Kapitel III:

Systematische Uebersicht über die beschriebenen Arten.

Die Familie der Plateosauriden.

Die Familie der Plateosauriden läßt sich in folgender Weise charakterisieren:

Die Zahl der Wirbel beträgt für den Hals wahrscheinlich 13, für den Rücken 15, für das Sacrum 3 und für den Schwanz über 40. Die vorderen Halswirbel sind klein, die hinteren nehmen rasch an Größe zu; alle Halswirbel mit Ausnahme des Atlas sind stark verlängert. Der kleine Atlaskörper ist nicht mit dem Epistropheus verwachsen. Querfortsätze und starke Halsrippen sind vorhanden. Die Dornfortsätze sind vom Epistropheus an gut ausgebildet. Der letzte Hals- und der 1. Rückenwirbel sind ausgezeichnet durch einen außerordentlich hohen Längskiel an der Unterseite des Zentrums und dadurch sofort kenntlich. Die folgenden Rückenwirbel verlieren den Kiel rasch und schon der ca. 4. ist unten abgeplattet und die späteren sind unten gerundet. Bei den vordersten Rückenwirbeln sind die Querfortsätze etwas nach oben gerichtet und an ihrem Distalende oft bedeutend verdickt. Die Parapophyse, d. h. die ovale, nur wenig erhöhte Artikulationsfläche für das Capitulum costae

rückt je weiter kaudalwärts desto mehr von der zentroneuralen Naht aufwärts und erreicht bei den letzten Rückenwirbeln die Diapophyse. Der letzte Rückenwirbel, der sich schon zwischen den vorderen Spitzen der Ilea befindet, trägt keine Rippen mehr; er ist der einzige, den man Lumbalwirbel nennen könnte. Die Diapophysen sind von 2 Streben jederseits gestützt, die sich im spitzen Winkel an der Unterseite derselben treffen. Bei den letzten Rückenwirbeln befindet sich zwischen den Postzygapophysen ein gut ausgebildetes Hyposphen, welchem Artikulationsflächen an der Medialseite der Präzygapophysen entsprechen. Die Dornfortsätze sind stets mehr oder weniger breit, niemals stabförmig.

Das Sacrum besteht aus 3 sehr kräftigen Wirbeln, die verwachsen sein können oder auch nicht. Der 3. Wirbel ist stets kleiner als die vorderen. Die Sacralrippen breiten sich distal pilzförmig aus, und zwar die beiden ersten gegeneinander; die 2. ist die stärkste. Die 2. und 3. Sacralrippe sind etwas rückwärts gerichtet.

Die vordersten Schwanzwirbel sind kurz, zum Teil sogar kürzer als hoch, aber vom ca. 7. Wirbel an werden sie wieder länger. Lange Hämapophysen mit apfelkernförmigem Durchbruch sind vorhanden. Die Artikulationsflächen für dieselben pflegen an der Hinterseite der Wirbel am deutlichsten zu sein. Bei den vorderen und znm Teil mittleren Wirbeln bemerkt man in der hinteren Hälfte der Unterseite eine nach hinten stärker werdende Längsfurche. Diese wie auch die Hämapophysenfacetten fehlen meist dem 1., seltener dem 2. Schwanzwirbel. Den Querfortsätzen fehlen die Streben; sie werden immer kleiner und verschwinden beim ca. 22. Wirbel ganz. Die Dornfortsätze sind von Anfang an rückwärts geneigt, werden bei den hinteren Wirbeln immer schmäler, zugleich heben sich die Präzygapophysen immer größer und höher hervor, die Gelenkfacetten der Zygapophysen stellen sich dabei immer schräger und schließlich beinahe parallel; zuletzt wird der obere Bogen ganz rudimentär.

Alle Rippen sind zweiköpfig. Die vorderen Brustrippen haben an ihrem Ende eine Verbreiterung, die mittlere eine knotenförmige Verdickung mit abgeplatteter Endfläche; hier schlossen sich offenbar Knorpelteile an, die mit dem unverknöcherten Sternum artikulierten.

Abdominalrippen sind vorhanden, und zwar in wenigstens 3, vielleicht 5 Reihen.

Die Scapnla ist schlank nnd dünn, an beiden Enden verbreitert, am proximalen (Gelenk-) Ende verdickt. Nach oben findet sich bei einigen Formen ein flügelförmiger Processus deltoideus mit halbmondförmigem, vertieftem Planum supracoracoscapulare. Auf der medialen Seite greift eine Zacke des Coracoids in die Kontur der Scapula ein zur besseren Verzahnung. Die Gelenkfläche des Humerus (Facies glenoidalis pro humero) bildet einen halbkreisförmigen Ausschnitt in Scapula+Coracoid, der Rand des Ausschnittes ist wulstig verdickt.

Das Coracoid ist ein kleiner, annähernd ovaler Knochen, dessen scapularer nnd nnterer Rand stark verdickt ist; die anderen Ränder sind dünn. Die innere Fläche ist tief konkav, die äußere schwach konvex. An der unteren vorderen Ecke befindet sich außen eine starke Verdickung, die Tuberositas coracobrachialis (zum Ansatz des gleichnamigen Muskels). In der oberen Hälfte des Coracoids befindet sich nahe dem scapularen Rande das Foramen supracoracoideum.

Der Humerus ist ein schwach S-förmig gekrümmter Knochen, ebenso lang oder auch etwas kürzer als die Scapula. Die proximale Hälfte ist stark verbreitert und die Fläche nach vorn konkav. Das Capnt humeri hebt sich kaum hervor, sondern ist beinahe nur nach hinten verdickt. An der Lateralseite hebt sich als hohe Crista hervor der Processus lateralis oder die Crista radialis. Die tiefe konkave Einsenkung vorn in der oberen Schaufel des Humerus ist die Fossa bicipitis. Es folgt nach unten ein verhältnismäßig dünner Schaft. Das Distalende ist nochmals verbreitert, aber gegenüber dem proximalen

Teile ziemlich stark lateralwärts gedreht. Die beiden Condyli sind vorn durch eine Grube getrennt, hinten fehlt eine solche. Der mediale (ulnare) Condylus ist der breitere und mit seiner Längsachse transversal gestellt, der laterale (radiale) kleinere und nach vorn stärker vorstehende Condylus hat seine Längsachse in sagittaler Richtung.

Radius und Ulna haben etwa halbe Länge des Humerus. Die Ulna hat kein Olecranon; ihr Proximalende ist dreieckig, die Diaphyse komprimiert, häufig etwas gebogen und gedreht und das Distalende verbreitert. Der Radius ist komprimiert, zeigt proximal eine konkave Gelenkfläche; das Distalende ist am stärksten und etwas gegen die Ulna gewendet.

In der Hand sind die ersten Finger am kräftigsten ausgebildet, die letzten sind klein und der 5. sogar rudimentär. Die Anordnung der Metacarpalia ist halbkreisförmig. Der Daumen hat die stärkste Klaue. Die Phalangenzahl ist 2, 3, 4, 5, 2.

Das Ileum hat einen tiefen Acetabularausschnitt und über demselben eine hohe, dachförmig vorstehende Crista supraacetabularis, welche die Kontaktfläche mit dem Caput femoris vergrößert. Der lange, nach vorn gerichtete Fortsatz vor dem Acetabulum ist der Processus proacetabularis, an dem das Pubis artikuliert; der kurze, abwärts gerichtete Fortsatz hinter dem Acetabulum, an dem das Ischium artikuliert, ist der Processus postacetabularis. Die obere Hälfte des Ileum ist eine dünne Platte mit einer vorderen und einer hinteren Spitze; die Spina anterior ist kurz und schräg nach vorn-unten gerichtet, die Spina posterior ist länger, breiter, dicker, direkt nach hinten gerichtet und quer abgeschnitten. An der medialen Fläche zieht von der Spina posterior die hohe starke Crista interior nach vorn bis über das Acetabulum; sie ist zur besseren Befestigung des Beckens mit den Sacralrippen bestimmt.

Die beiden Pubes sind breite, dünne, weit nach vorn reichende Platten, die in der Medianlinie zusammenstoßen; sie haben etwa die Länge der Scapula und übertreffen oft den Humerus. Der proximale Teil zeigt meist folgendes Aussehen: Von der plattenförmigen Ausdehnung führt ein kurzer Hals zum Caput pubis; dieser Hals vollführt eine Drehung von ca. 60°, sein lateraler Rand ist dick, während der mediale schneidend scharf ist. Der proximale Rand beider Platten zusammen bildet einen halbkreisförmigen Ausschnitt, dessen Rand scharf nach unten umgeschlagen ist. Vom Caput pubis führt eine hakenförmige Verlängerung unter das Acetabulum, es ist der Processus subacetabularis, welcher den vierten Quadranten des kreisförmigen Acetabularausschnittes bildet; am Ende reicht ein kleiner dreieckiger Fortsatz abwärts, welcher mit dem Ischium artikuliert. Erst ein einziges Pubis ist ganz vollständig gefunden (*Teratosaurus minor* 1906) und zeigt, daß das Foramen obturatorium rings umschlossen war, es spannt sich nämlich eine schmale Knochenbrücke zwischen der medialen umgeschlagenen Proximalecke der Pubisplatte und dem unteren dreieckigen Fortsatz des Processus subacetabularis aus. Das vollständige Pubis ist also eine lange, breite Platte, deren proximaler Teil gedreht und deren mediale Proximalecke umgeschlagen ist, und dicht neben dem schrägen Rande liegt der ovale, große obturatorische Durchbruch.

Das Ischium ist ein schaufelförmiger Knochen mit einem distalen Stiele. Die beiden schräg nach hinten-abwärts gerichteten Stiele verwachsen in beinahe ihrer ganzen Länge. Die breiten Teile divergieren stark nach oben; die hintere Hälfte ist dick und artikuliert mit dem Processus postacetabularis ilei, die vordere dünnere Hälfte ist die Pars subacetabularis, sie artikuliert mit dem Pubis, ihr Oberrand ist bogenförmig eingeschnitten und bildet den dritten Quadranten des acetabularen Durchbruches. Das Ischium steht hinter dem Pubis an Länge etwas zurück.

Das **Femur** ist der längste Knochen. Es ist schwach S-förmig gekrümmt und krokodilähnlich gebaut. Das Caput femoris steht medialwärts ab. Der Trochanter minor ist eine kleine Erhöhung an der Hinterseite des abgeplatteten proximalen Teiles. Etwas tiefer auf der Vorderseite liegt die Spitze des beulenförmigen Trochanter major und wenig unterhalb demselben das Foramen nutritivum. Tiefer als der Trochanter major befindet sich auf der Hinterseite der stark vorstehende Trochanter quartus, welcher einen hohen steilen Kamm bildet. Am distalen Ende treten auf der Hinterseite die Condyli hervor, welche durch eine tiefe Furche getrennt sind. Der laterale Condylus, ein schmaler hoher Kamm, ist vom Rande etwas abgerückt, während der mediale dickere dicht am medialen Rande liegt.

Der Unterschenkel ist kürzer als das Femur. Die **Tibia** hat ein verdicktes Proximalende, einen starken Schaft und ein kaum verdicktes Distalende. Die proximale Gelenkfläche wird medial von konvex bogenförmigem Rande begrenzt, lateral von geradem oder schwach S-förmigem Rande; hinten ist die Gelenkfläche breit, vorn zugespitzt und die Spitze etwas nach außen gewendet; die Länge der Fläche übertrifft die Breite, doch nicht so sehr wie bei *Thecodontosaurus*. Am Distalende der Tibia unterscheidet man den Processus anterior und posterior, beide lateralwärts gerichtet und dazu bestimmt, mit dem Astragalus zu artikulieren. Der hintere Fortsatz reicht tiefer abwärts als der vordere; an der Lateralseite zwischen beiden befindet sich oft eine kurze aufwärts ziehende Furche. Ein aufsteigender Fortsatz fehlt dem Astragalus, daher hat auch die Tibia an der Vorderseite keinerlei Rinne oder Vertiefung zur Aufnahme eines solchen, wie etwa *Megalosaurus* und *Allosaurus* sie haben.

Die **Fibula** ist ein dünner, stabförmiger Knochen, dessen Proximalende verbreitert und nach außen konvex gewölbt ist.

Der **Astragalus** ist ein schuhförmiger, transversal gestellter Knochen ohne aufsteigenden Fortsatz. Sein vorderer lateraler Teil ist nur um so viel höher, als die Differenz der distalen Processus der Tibia ausmacht. Die Unterseite ist gewölbt. An der Lateralseite hat er eine Vertiefung zur Artikulation mit dem Calcaneus.

Die zweite Reihe des **Tarsus** besteht aus 3 kleinen Knöchelchen, nämlich Cuneiforme II, Cuneiforme III und Cuboideum.

Im **Fuß** sind die 3 mittleren Zehen am stärksten ausgebildet, der 1. und 5. sind so kurz, daß sie die Erde kaum berühren konnten. Die 1. Zehe hat die stärkste Klaue, eine gedrehte erste Phalange und eine sehr einseitig gebaute Gelenkrolle des Metatarsale. Metatarsale V ist beilförmig und liegt halb hinter Metatarsale IV, die Phalangen sind verkümmert (nur 1—2 vorhanden); bei den 4 ersten Zehen ist die Phalangenzahl die normale. Die Klauenphalangen sind dicker, weniger gekrümmt und asymmetrischer gebaut als diejenigen der Hand.

Sämtliche Knochen des Skelettes, soweit sie nicht dünne Lamellen sind, sind hohl.

Da vom **Schädel** eigentlich nur ein einziges gutes Stück gefunden ist, läßt sich derselbe leider noch nicht in die Familien-Diagnose aufnehmen. Die Zähne sind bald hippenförmig, bald lanzettlich, mit Palisadenkerbung des Randes oder mit spitz gesägtem Rande.

Die Plateosauriden sind große bis mittelgroße Theropoden.

Die zu den Plateosauriden gehörigen Genera.

Zu der Familie der Plateosauriden rechne ich 5 Gattungen:

Plateosaurus Herm. v. Meyer, 1837.

Gresslyosaurus L. Rütimeyer, 1856.

Pachysaurus nov. gen.
Euskelosaurus Huxley, 1866.
Teratosaurus Herm. v. Meyer, 1861.

Von diesen 5 Gattungen sind 4 europäisch, *Euskelosaurus* ist in Südafrika gefunden und fällt daher hier für die ausführliche Beschreibung außer Betracht. Die anderen Gattungen finden sich im oberen Keuper und Rhät Deutschlands, Frankreichs, Englands und der Schweiz. Eine derselben ist jetzt neu aufgestellt, nämlich *Pachysaurus*; *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus* sind jetzt sehr viel vollständiger bekannt als zu der Zeit, als die Gattungen aufgestellt wurden. Für *Plateosaurus* hat sich eine andere Art als die zuerst beschriebene (*Engelhardti*) als die typischste erwiesen (*Reinigeri*). Die Gattung *Teratosaurus* ist für ein Stück Oberkiefer aus dem Stubensandstein aufgestellt worden, ich habe sie nun auch auf einige Skelette aus der gleichen Schicht ausgedehnt, obwohl weder die generische noch die spezifische Identität sichergestellt ist, sie ist aber höchst wahrscheinlich.

Im folgenden stelle ich nun die wichtigsten unterscheidenden Merkmale der Gattungen zusammen. Wenn man diese besonderen Merkmale in die Charakterisierung der Familie einfügt, so erhält man eine ausführliche Gattungsdiagnose. Die Diagnosen fallen insofern ungleichmäßig aus, als nicht von allen Funden die gleichen Teile vorhanden sind. Hierin lag auch bei der Bearbeitung eine große Schwierigkeit.

Plateosaurus:

3. Sacralwirbel unten zugeschärft, 2. Sacralwirbel länger als 1.

Scapula mit flügelförmigem Fortsatz.

Humerus sehr leicht gebaut; Processus lateralis ziemlich scharf umgeschlagen; Proximalrand vom Caput humeri an schief zur Längsachse; Distalende ohne scharfe Kanten.

Femurschaft etwas S-förmig; Unterende des Trochanter quartus in der Mitte des Femur.

Distalende der Tibia vorn breiter als hinten.

Distalende der Fibula nicht verdickt.

Fuß leicht und schlank.

Gresslyosaurus:

3. Sacralwirbel unten gerundet; 2. Sacralwirbel kürzer als 1.; Wirbel schwer und plump.

Scapula ohne flügelförmigen Fortsatz.

Am Humerus der Processus lateralis viel weniger scharf umgeschlagen als bei *Plateosaurus*; Proximalrand einen hohen Bogen bildend.

Der Unterarm hat halbe Humeruslänge.

Femurschaft gerade; Unterende des Trochanter quartus unterhalb der Mitte des Femur.

Distalende der Tibia hinten breiter als vorn.

Distalende der Fibula viereckig verdickt.

Fuß plump und kurz.

Pachysaurus:

3. Sacralwirbel unten zugeschärft.

Scapula ohne flügelförmigen Fortsatz.

Humerus schwer gebaut; Processus lateralis nicht scharf umgeschlagen; am Distalende keine Kanten; Proximalrand schräg zur Längsachso.

Distalende der Tibia vorn breiter als hinten.

Teratosaurus:

Humerus mit scharf umgeschlagenem Processus lateralis; Proximalrand rechtwinklig zur Längsachse; Distalende mit zwei scharfen Längskanten.

Femurschaft etwas S-förmig gebogen, von oben bis unten gleich dick; Unterende des Trochanter quartus oberhalb der Mitte des Femur.

Distalende der Tibia vorn breiter als hinten.

Fibula sehr dünn.

Fuß leicht und schlank gobaut.

Die zu den Plateosauriden gehörigen Arten sind:

Plateosaurus Reinigeri n. sp.
„ *Quenstedti* n. sp.
„ *erlenbergiensis* n. sp.
„ *Engelhardti* H. v. MEYER
„ *poligniensis* PIDANCET und CHOPARD
Gresslyosaurus ingens RÜTIMEYER
„ *Plieningeri* n. sp.
„ *robustus* n. sp.
Pachysaurus magnus n. sp.
„ *ajax* n. sp.
Teratosaurus suevicus H. v. MEYER
„ (?) *trossingensis* n. sp.
„ (?) *minor* n. sp.
„*Zanclodon*“ (?) *crenatus* TH. PLIENINGER
Plateosaurus (?) *cloacinus* QUENSTEDT sp.
„ (?) *ornatus* n. sp.
„ (?) *obtusus* HENRY
„ (?) *Elisae* SAUVAGE.

Die 5 letzteren sind nur auf isolierte Zähne gegründet und haben bei der Diagnose der Arten, die sich nur auf die Skelette stützt, keine Stelle.

Es folgen nun die Diagnosen der Arten, die zu diesen Gattungen gehören.

***Plateosaurus Reinigeri* n. sp.**

Zähne: Spitz, zum Teil hippenförmig, Rand mit feiner Palisadenkerbung.

Hals- und Rückenwirbel: 3. Halswirbel ähnlich *Pl. Quenstedti.* Grenzwirbel von Rücken und Hals hoch gekielt; dort Dornfortsätze schmal und dick, mit Rinne wie bei *Pl. erlenbergiensis.* An dem letzten Halswirbel und dem 1. Rückenwirbel Distalende des Querfortsatzes stark verdickt. Der 5. Rückenwirbelkörper unten abgeplattet und mit scharfen Seitenkanten. Letzter Rückenwirbel unten keilförmig zugeschärft.

Sacralwirbel: 1. und 3. Sacralwirbel unten keilförmig zugeschärft. Länge des 1. 10, des 2. 13 und des 3. 8,5 cm. Die beiden letzten sind nicht koossifiziert. Ansatz der 3. Sacralrippe vorn etwas eingebuchtet; dieselbe distal flach ausgebreitet.

Schwanzwirbel: Die 4 ersten unten keilförmig zugeschärft, die folgenden 4 unten abgeplattet und mit Rinne in der hinteren Hälfte, letztere verschwindet bei den folgenden Wirbeln. Die Diapophyse verschwindet beim 25. Wirbel. Die Postzygapophysen durch weniger tiefe Furche getrennt als bei *Teratosaurus.*

Scapula: Mit vertieftem Planum supracoracoscapulare und flügelförmigem Fortsatz.

Coracoid: Unten breit ausgebuchtet. Starke Tuberositas coracobrachialis.

Humerus: Processus lateralis stark umgeschlagen, weit vorstehend, oben und unten deutlich abgesetzt. Proximalrand schräg zur Längsachse. Eine schwache Kante zieht vom Processus lateralis nach dem Condylus medialis. Letzterer ist der breitere der Condylus lateralis der dickere.

Unterarm: Eigentliches Olecranon fehlt der Ulna.

Hand: Metacarpale I ist kurz und breit, II am längsten, III am schlanksten. Metacarpale V schlanker als bei *Pl. erlenbergiensis.* Alle Metacarpalia schlanker als bei *Pachysaurus magnus.* Distalende von Metacarpale III, IV und V auswärts gedreht. Metacarpale V hat 1—2 Phalangen.

Ileum: Hintere Spitze stumpf, vordere stumpfer als bei *Pl. erlenbergiensis*, etwas abwärts gerichtet.

Pubis: Plattenförmiger Teil distal verdickt, am meisten in der lateralen Ecke. Medialränder (bei diesem Exemplar) koossifiziert.

Femur: Proximalende oben platt und mit einer Ecke nach der lateralen Seite abgesetzt Trochanter quartus mit seinem Unterende in der Mitte der Längserstreckung des Femur.

Tibia: Verhältnis von Länge zu Breite der proximalen Gelenkfläche 19:14; Verhältnis von vorderer zu hinterer Breite am Distalende 13:8.

Fibula: Proximalrand vorn niedriger als hinten.

Fuß: Metatarsale IV von vorn nach hinten stark komprimiert, distal stark verdickt.

Plateosaurus Quenstedti n. sp.

Halswirbel: Epistropheus vorn breit und mit Atlasgrube oben, Postzygapophysen weit gespreizt, ebenso beim 3. Wirbel. Vom Epistropheus an ist die Parapophyse als kleines Knötchen untenvorn vorhanden, beim 8. und 9. schon breit und hoch. Hintere Gelenkflächen der Zentra stets tiefer als vordere.

Rückenwirbel: Die Länge der Diapophysen nimmt nach hinten rasch zu. Diapophysen des letzten Rückenwirbels nicht verdickt und ohne Rippen zu tragen. Rippen am 14. Wirbel einköpfig. Hyposphen des letzten Rückenwirbels mit tiefer Rinne hinten. Letzter Rückenwirbel unten gerundet.

Sacrum: 1. Sacralwirbel unten breit gerundet (3. fehlt).

Scapula: Mit flügelförmigem Fortsatz und vertieftem Planum supracoracoscapulare.

Ober- und Unterarm: Humerus ähnlich *Pl. Reinigeri*, Radius und Ulna komprimiert; Ulna etwas gekrümmt. Längenverhältnis: Humerus 42, Ulna 23, Radius 19.

Ileum: Spina anterior etwas abwärts gerichtet, spitzer als bei *Pl. poligniensis.*

Ischium: Aehnlich wie bei *Pl. erlenbergiensis.*

Pubis: Aehnlich wie bei *Pl. poligniensis.*

Femur: Sehr schlank und leicht gebaut. Distalwärts nur sehr allmählich verbreitert. Fossa intercondyloidea lang. Der Trochanter IV hat am proximalen Ende nur eine Kante (*Pl. erlenbergiensis* dagegen 2).

Tibia: Distalende vorn breiter als hinten. Der ganze Knochen dicker und stärker als *Pl. Reinigeri, erlenbergiensis* und *poligniensis.*

Fibula: Proximalende vorn höher als hinten; Hinterrand des Proximalendes hakenartig medialwärts umgeschlagen. In $^3/_5$ Höhe der Diaphyse befindet sich medial neben der Vorderseite eine ovale Depression.

Fuß: Metatarsale I proximal hinten ohne hakenförmigen Umschlag nach der Lateralseite (ebenso bei *Pl. erlenbergiensis,* solcher aber vorhanden bei *Pl. poligniensis*). Metatarsale III sehr schlank und geschweift.

Plateosaurus erlenbergiensis n. sp.

Rückenwirbel: Beim 13. oder 14. Wirbel ist der längere Durchmesser der Parapophyse senkrecht gestellt.

Sacralwirbel: Der 3. Sacralwirbel ist unten keilförmig zugeschärft.

Schwanzwirbel: Der 5. Schwanzwirbelkörper nach unten keilförmig zugeschärft, aber ganz unten abgeplattet (wie bei *Pl. Reinigeri* bis zum 4.) und mit Rinne versehen. Vordere Gelenkfläche des Zentrums tiefer konkav als hintere. Bei einem mittleren Schwanzwirbel Rinne unter dem Querfortsatz wie bei *Pl. poligniensis.* Hämapophysen wie bei *Pl. poligniensis.*

Scapula: Mit flügelförmigem Fortsatz und halbmondförmigem, vertieftem Planum supracoracoscapulare. Scapula relativ größer als bei *Pl. poligniensis* (bei gleicher Wirbellänge).

Coracoid: Wie bei *Pl. Reinigeri.*

Ulna: Weniger komprimiert als bei *Pl. Quenstedti,* etwas gekrümmt, nicht stark gedreht.

Hand: Metacarpale I schwächer als bei *Pachysaurus magnus* und bei *Teratosaurus*; erste Phalange stark gedreht. Metacarpale III mit Retinaculum an der Gelenkrolle. Metacarpale V sehr kurz und dick.

Ileum: Spina anterior spitzer und mehr nach vorn gerichtet als bei *Pl. Reinigeri* und Acetabulum größer als dort.

Ischium: Die Articulatio iliaca hat diagonale Trennungslinie beider Vertiefungen (wie auch die meisten anderen) im Gegensatz zu *Gresslyosaurus robustus.* Stiel dünner als bei *Pl. poligniensis.*

Femur: Sehr ähnlich *Pl. poligniensis.* Proximalende nicht so platt wie bei *Pl. Reinigeri* und höher gewölbt. Trochanter minor wie bei *Pl. poligniensis,* Fossa intercondyloidea ziemlich lang. Distale Gelenkfläche nach hinten schräg. Der ganze Knochen schlanker als bei *Pl. Reinigeri.* Distalende relativ schmäler als dort, hierin *Pl. poligniensis* gleich.

Tibia: Verhältnis von Länge zu Breite der proximalen Gelenkfläche ist 23:16. Distalende vorn breiter als hinten.

Fuß: Cuboid flacher als bei *Pl. poligniensis* etc. Metatarsus I länger als bei *Pl. Reinigeri,* bei letzterem distale Gelenkrollen eingeschnürt, hier nicht. Erste Phalange der 1. Zehe nicht gedreht. Klauen stärker und gekrümmter als bei *Pl. poligniensis.* Fuß im übrigen dem von *Pl. Reinigeri* und *poligniensis* ähnlich.

Plateosaurus Engelhardti H. v. Meyer.

Rückenwirbel: 4. oder 5. Wirbel unterscheidet sich durch niedrigeren nnd breiteren Dornfortsatz von *Pl. Reinigeri.*

Sacralwirbel: Alle 3 Wirbel koossifiziert. 1. und 3 Wirbel nach unten schwach keilförmig zugeschärft, 3. weniger als bei *Pl. Reinigeri* und *poligniensis.* Ueber der 2. Sacralrippe tiefe Einbuchtung, wie bei *Gresslyosaurus ingens*; die 3. Sacralrippe scheint ähnlich wie dort zusammengesetzt und vorn ausgebuchtet zu sein.

Schwanzwirbel: 1. Wirbel ohne Hämapophyse.

Femur: Rasche Verbreiterung des Schaftes nach dem Distalende. Fossa intercondyloidea kurz.

Tibia: Verhältnis von Länge zu Breite der proximalen Gelenkfläche ist 14 zu 9. Distalende vorn breiter als hinten.

Plateosaurus poligniensis Pidancet und Chopard.

Zähne: Spitz-lanzettlich; Rand spitz gesägt.

Rückenwirbel: Beim 10. und 11. Wirbel Hyposphen klein. Letzter Rückenwirbel unten gerundet (bei *Pl. Reinigeri* zugeschärft).

Sacralwirbel: Längenverhältnis des 1. bis 3. Wirbels 12,5, 13, 9,5 [1]) (dasselbe bei *Pl. Reinigeri* 10, 13, 8,5). Der 1. Wirbel unten gerundet, der 3. unten zugeschärft. 3. Sacralrippe klein mit viereckigem Ansatz. Dornfortsätze, I und II senkrecht, III rückwärts geneigt.

Schwanzwirbel: Die Fortsätze der oberen Bogen der Schwanz- und Rückenwirbel sind tiefer unterhöhlt als bei *Pl. Reinigeri.* Die Querfortsätze der hinteren Schwanzwirbel sind an ihrer Wurzel breiter als bei *Pl. Reinigeri* und *erlenbergiensis.*

Scapula: Mit flügelförmigem Fortsatz, Planum supracoracoscapulare nicht deutlich vertieft. Längsrinne am Unterrand.

Coracoid: Dünner als bei *Pl. Reinigeri*; Tuberositas coracobrachialis an der Außenseite kantenförmig (und nicht zapfenförmig wie bei *Pl. Reinigeri*). Foramen supracoracoideum sichtbar.

Ileum: Spina anterior kürzer, Spina posterior stumpfer als bei *Pl. Reinigeri*, erstere breit und schräg nach unten gerichtet. Processus proacetabularis steiler abwärts gerichtet als bei *Pl. Reinigeri.*

Ischium: Articulatio iliaca dünner und anders gebaut als bei *Pl. Reinigeri.* Stiel breiter als bei *Pl. erlenbergiensis.*

Pubis: Hals breiter und kürzer als bei *Pl. Reinigeri* und Processns subacetabularis dünner.

Femur: Leicht S-förmig gekrümmt. Sehr ähnlich *Pl. erlenbergiensis*, schlanker als *Pl. Reinigeri.* Trochanter IV mit dem Unterende in der Mitte des Knochens.

Tibia: Verhältnis von Länge zu Breite der proximalen Gelenkfläche ist 22 : 14. Distalende vorn nur wenig breiter als hinten.

Fibula: Proximalende hinten etwas umgeschlagen; proximaler Rand gerade. Distale Endfläche trapezförmig (bei *Pl. Reinigeri* halbkreisförmig). Der ganze Knochen dünner als bei *Pl. Reinigeri.*

Gresslyosaurus ingens Rütimeyer.

Rückenwirbel: (Von Wedmore Hill.) Gewaltig groß nnd plump. Die beiden letzten Rückenwirbel unten breit gerundet wie bei *Gr. robustus* und *Plieningeri*, aber noch massiger. Die hintere Ge-

1) Länge eines zweiten Sacrums 13, 13, 10.

lenkfläche des letzten Rückenwirbels konkav, die andere platt; Größendifferenz zwischen vorderer und hinterer Gelenkfläche dieses Wirbels bedeutend, größer als bei *Gr. Plieningeri*. Der obere Bogen größer und höher als bei letzterem. Querfortsatz des letzten Wirbels kurz. Parapophyse der beiden letzten Wirbel relativ weit abstehend.

Sacralwirbel: (Von Schönthal.) 3. Sacralwirbel nnten gerundet. 2. und 3. Wirbel vollkommen koossifiziert und nicht hohl (ersteres bei *Gr. Plieningeri* nicht der Fall). 3. Sacralrippe entspringt genau in der Mitte des betreffenden Wirbels (bei *Gr. Plieningeri* vor derselben); sie ist zusammengesetzt wie bei *Pl. Engelhardti* und unterscheidet sich dadurch auch von *Gr. Plieningeri*.

Schwanzwirbel: (Von Schönthal.) Bei mittleren Schwanzwirbeln konvergieren die Gelenkflächen nach unten, ebenso bei hinteren, letztere unten abgeplattet, Gelenkflächen vorn tiefer konkav als hinten.

(Von Wedmore Hill.) Der 2. oder 3. Wirbel mit Hämapophysenansatz; der 6. mit tiefer Furche unten. Distale Schwanzwirbel unten gerundet, einer gefurcht. Hämapophysen distal verdickt.

Pubis: Hals sehr breit (Wedmore Hill.)

Femnr: (Wedmore Hill.) Schaft ganz gerade. Fossa intercondyloidea sehr kurz. Unterende des Trochanter IV unterhalb der Mitte des Knochens.

Tibia: (Schönthal.) Verhältnis von Länge zu Breite an der proximalen Gelenkfläche wie 2:3 (bei *Gr. robustus* etwas kleiner).

Fuß: (Schönthal.) Gebaut wie bei *Plateosaurus*, da Metatarsus V kurz und beilförmigwie dort.

Gresslyosaurus Plieningeri n. sp.

Rückenwirbel: Grenzwirbel zwischen Rücken und Hals hoch gekielt. Letzter Rückenwirbel unten breit gerundet. Parapophyse vom 8. Wirbel an hoch erhaben, sie fehlt dem letzten Wirbel, der auch keine Rippe trägt. Diapophysen des letzten Hals- und 1. Rückenwirbels außerordentlich verdickt. Rückenwirbel mit Hyposphen, bei den 3 letzten umgekehrt keilförmig, d. h. mit dem dicken Teile nach unten. Dornfortsätze an der Grenze von Hals und Rücken sehr klein, aber oben verdickt und mit Rinne.

Sacralwirbel: 1. Wirbel etwas länger als 2., 3. viel kürzer (bei *Plateosaurus* ist der 2. der längste). Unterseite bei allen flach gerundet (bei *Plateosaurus* und *Pachysaurus* ist der 3. unten keilförmig zugeschärft). 3. Sacralrippe verflacht sich distalwärts (Gegensatz zu *Gr. ingens*). Dornfortsätze I und II senkrecht, III rückwärts geneigt.

Scapula: Ohne flügelförmigen Fortsatz, länger als Humerus.

Humerns: Stärker S-förmig geschwungen als *Plateosaurus*. Proximalrand bildet hohen Bogen. Processus lateralis nicht scharf umgeschlagen, mit abwärts gerichteter Spitze. An der proximalen Rückseite 2 Längsverdickungen (3 bei *Pl. Reinigeri*, 4 bei *Pachysaurus magnus*). Kante von Condylus medialis zum Processns lateralis.

Unterarm: Der Unterarm hat halbe Humeruslänge. Ulna komprimiert, gebogen und distal gedreht.

Ileum: Processus proacetabnlaris stärker als bei *Pl. Reinigeri*, vordere und hintere Spitze spitzer als dort.

Pnbis: Länge gleich der Scapula. Distalrand wulstig verdickt, am stärksten in der lateralen Distalecke unten; Oberseite platt.

Fibula: Distale Endfläche von schief viereckigem Umriß.

Fuß: Metatarsale V beilförmig wie bei *Plateosaurus*, relativ lang.

Gresslyosaurus robustus n. sp.

Präsacrale Wirbel: Zentra an der Grenze von Hals und Rücken hoch gekielt und mit sehr großen Querfortsätzen.

Sacralwirbel: 1. Sacralwirbel etwas länger als 2. Die 3 Wirbel nicht koosifiziert. 2. Sacralrippe mit tiefer Einbuchtung hinten, schwächer gebaut als bei *Gresslyosaurus ingens*.

Schwanzwirbel: Vordere Schwanzwirbel nach unten keilförmig und ganz unten schmal abgeplattet. Ein Wirbel der zweiten Hälfte nach unten scharf keilförmig mit ganz flachen Seiten (Gegensatz zu *Gresslyosaurus ingens*, *Plateosaurus*, *Teratosaurus* und *Sellosaurus*).

Radius: Distal komprimiert.

Hand: Sehr kräftig und groß, namentlich Mittelhand und Handwurzel (größer als *Pachysaurus magnus*). Phalangen vom 3. Finger an klein.

Ileum: Processus proaccetabularis wie *Gresslyosaurus Plieningeri*.

Ischium: Sehr plump nnd kräftig. Articulatio iliaca anders als bei *Plateosaurus*, *Teratosaurus* und *Sellosaurus*.

Pubis: Kleiner als bei *Gresslyosaurus Plieningeri*, aber Distalende breiter als dort. Distale Verdickung in der Mitte, unten am stärksten (bei *Gresslyosaurus Plieningeri* in der lateralen Ecke).

Femnr: Fossa intercondyloidea kurz.

Tibia: An der proximalen Gelenkfläche Verhältnis von Länge zu Breite 30:19. Distalende vorn schmäler als hinten (bei den anderen Genera umgekehrt).

Fuß: Astragalus breiter als bei *Plateosaurus*. Metatarsus dicker, kürzer und gerader als bei *Plateosaurus* und *Teratosaurus*.

Pachysaurus magnus n. sp.

Scapula: Ohne flügelförmigen Fortsatz.

Coracoid: Mit Foramen supracoracoideum. Von der Tnberositas coracobrachialis eine Erhöhnng geradlinig nach oben.

Humerus: Sehr gedrungen und stark. Proximalrand etwas schräg abwärts gerichtet; an seiner Hinterseite 4 Verdickungen mit abwärts gerichteten Längsfalten.

Unterarm: Die Ulna stark gedreht und gekrümmt. Radius seitlich komprimiert. Distalende schwach.

Hand: Hand und Distalende des Radius relativ viel kleiner als bei *Gresslyosaurus robustus*. Metacarpale III hat Retinaculum wie *Plateosaurus erlenbergiensis*, nur kleiner. Die beiden ersten Finger sehr stark, der 5. klein.

Sacralwirbel: 2. und 3. Wirbel nicht koosifiziert. 3. Sacralwirbel unten zugeschärft; dessen Sacralrippe ähnlich *Plateosaurus Reinigeri* und *Gresslyosaurus plieningeri*. Dornfortsatz rückwärts geneigt, vorn dünn zngeschärft, Spitze verdickt; etwas ähnlich dem Dornfortsatz von *Plateosaurus poligniensis*.

Tibia: Distalende breit und dick, hinten schmäler als vorn.

Pachysaurus ajax n. sp.

Wirbel: Sehr kräftig und groß; auch vordere Rücken- nnd hintere Halswirbel groß. Sattelförmige Gelenkflächen an den hinteren Rückenwirbeln.

Scapula: Ohne flügelförmigen Fortsatz.

Humerus: Schwächer als *Pachysaurus magnus*. Die Verdicknngen und Längsfalten am proximalen Teile hinten scheinen zu fehlen.

Unterarm: Ulna wenig gekrümmt, nicht gedreht. Radius nicht komprimiert, Distalende sehr dick (Gegensatz zu *Pachysaurus magnus*).

Hand: Wahrscheinlich weniger eingekrümmt als bei *Pachysaurus magnus*, da das Proximalende von Metacarpale II Parallelogrammform hat, während Trapezoidform bei *Pachysaurus magnus*. Metacarpale V scheint relativ stärker als bei *Pachysaurus magnus*; alle Metacarpalia unterscheiden sich etwas von *Pachysaurus magnus*.

Femur: Fossa intercondyloidea tief, aber kurz.

Tibia: Verhältnis von Länge zu Breite der proximalen Gelenkfläche ist 23:15, also ähnlich *Gresslyosaurus ingens* und *robustus*.

Fuß: Die 5. Zehe hatte 2 Phalangen.

Teratosaurus suevicus Herm. v. Meyer.

Sacralwirbel: 1., 2. und 3. Wirbelkörper unten breit gerundet. 2. Sacralrippe stärker als 1. (bei *Sellosaurus* umgekehrt), wie bei *Plateosaurus*. Hintere Fläche des 2. Zentrums senkrecht, während bei *Plateosaurus, Gresslyosaurus, Sellosaurus* schräge. Die beiden letzten Sacralwirbel bei dem vorhandenen Individuum waren nicht koossifiziert (kann mit dem Alter zusammenhängen).

Schwanzwirbel: 1. Wirbel nnten gerundet, ohne Hämapophyse. Zentra vom 5. an seitlich komprimiert. Dornfortsätze steil und umgebogen (*Sellosaurus* gebogen und stark geneigt, *Plateosaurus* ungebogen und stark geneigt). Unterseite ungefurcht wie auch bei *Sellosaurus*, während *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus* gefurcht. Hämapophysen distal nicht verbreitert oder verdickt.

Humerus: Proximalrand rechtwinkelig zur Längsachse. Caput humeri stark nach hinten vorspringend. Proc. lateralis scharf nach vorn nmgeschlagen. Scharfe Längskanten vorn vom Condylus radialis nach oben, medial neben dem Condylus ulnaris auch eine scharfe Kante; solche Kanten fehlen den anderen Gattungen.

Hand: Metacarpale I dicker und kürzer als bei *Pachysaurus maguus*; Gelenkrollen schwächer, sonst jenem und *Plateosaurus erlenbergiensis* ähnlich. Das Trapezoid sehr ähnlich dem von *Pachysaurus magnus*.

Ileum: Aehnlich *Plateosaurus*, Spina anterior nach vorn gerichtet, Spina posterior stumpf wie dort (nicht *Sellosaurus*).

Femur: Von oben bis unten gleich stark (Gegensatz zu *Sellosaurus*). Caput femoris unterscheidet sich von *Plateosaurus, Gresslyosaurus* und *Sellosaurus*. Condylns lateralis weniger hoch und schmal als bei *Sellosaurus*. Unterende des Trochanter IV oberhalb der Mitte des Knochens.

Tibia: Aehnlich der Tibia von *Plateosaurus Engelhardti*.

Fuß: Astragalus hinten-lateral tief ausgehöhlt, vorn-lateral schräg absteigende Fläche znm Kontakt mit dem Proc. anterior tibiae. Metacarpale I—III und Cuneiforme II sehr ähnlich *Plateosaurus poligniensis*.

Teratosaurus (?) *trossingensis* n. sp.

F i b u l a: Mit Längskante in der Mitte der Lateralseite.

F u ß: Astragalus schmal, lang, niedrig; mit zahlreichen Höhlungen und Kanälen. Tarsalia der zweiten Reihe ähnlich *Plateosaurus poligniensis*. Metacarpale I proximal breit im Gegensatz zu *Teratosaurus suevicus*. Metacarpale IV vorn-proximal schmal, hinten ausgebuchtet für Metacarpale V. Metacarpale V mit kissenartiger Verdickung an der Stelle, die sich an Metacarpale IV anlegt; S-förmig gekrümmt. Klauen lang und niedrig.

Teratosaurus (?) *minor* n. sp.

R ü c k e n w i r b e l: Zentra etwas länger gestreckt als bei *Plateosaurus*. Oberer Bogen niedrig, keine tiefen Unterhöhlungen, Verstrebung nicht stark, von *Sellosaurus* sehr abweichend.

S a c r a l w i r b e l: 2. Sacralwirbel sehr kurz, hinten etwas zu dreieckigem Querschnitt neigend (Gegensatz zu *Teratosaurus suevicus*).

H a n d: Metacarpalia der Hand verhältnismäßig schlank, namentlich V recht lang; kräftige, kurz gebogene Krallen.

P u b i s: Breit, mit ganz umschlossenem Foramen obturatorium (wie wahrscheinlich alle triassischen Theropoden-Pubes).

F e m u r: Der Trochanter IV endigt oberhalb der halben Länge des Knochens.

T i b i a: Nur sehr wenig kürzer als Femur.

F i b u l a: Sehr schlank.

F u ß: Metatarsale II distal breit.

Die Familien der Sellosauriden und der Zanclodontiden.

Sellosaurus n. gen. und *Zanclodon* Th. Plien. scheinen mir sich nicht mit den Plateosauriden, aber auch nicht mit den Thecodontosauriden vereinigen zu lassen. Unter sich sind diese beiden Gattungen sehr weit verschieden.

Der Bau des Beckens von *S e l l o s a u r u s*, namentlich auch das Pubis stimmt vollkommen mit den Plateosauriden überein. Aber die Wirbel, besonders die Rückenwirbel weichen bedeutend von ihnen ab; der obere Bogen ist ungleich höher aufgebaut und mit tieferen Unterhöhlungen und Einbuchtungen versehen. Er erinnert in dieser Beziehung schon mehr an die jurassischen Theropoden als an *Plateosaurus*, denn auch *Teratosaurus* hat relativ niedrige obere Bogen der Rückenwirbel. Die Schwanzwirbel sind denen von *Thecodontosaurus* ähnlicher als denen der Plateosauriden. Dagegen weicht das distal plattenförmige flache und breite Pubis von dem distal verschmälerten und verdickten der Thecodontosauriden ab. Ich möchte also *Sellosaurus* z u n ä c h s t keiner von diesen Familien anschließen.

Was nun *Z a n c l o d o n* anbetrifft, so sind die Zähne von denen der Plateosauriden und Thecodontosauriden verschieden. Aber wenn man auch davon absieht, geben die Wirbel eine Handhabe zur Beurteilung ab. Der außerordentlich niedrige, kräftige und mit sehr hohem, dickem Dornfortsatz versehene obere Bogen der Rückenwirbel weicht von den Plateosauriden sowohl als von *Sellosaurus* ab, ebenso von den Thecodontosauriden. Auch die proximalen Schwanzwirbel sind von den genannten Gruppen durch den sehr hohen, senkrecht aufstrebenden und breiten Dornfortsatz sowie auch die relative Länge des Zentrums verschieden.

Will man also konsequent systematisch vorgehen, so muß man für diese beiden Gattungen auch zwei gleichnamige Familien aufstellen.

Die Diagnosen der Arten sind folgende:

Sellosaurus gracilis n. sp.

Rückenwirbel: Mit tieferen Unterhöhlungen im oberen Bogen als bei den anderen Gattungen des Keupers, aber durch starke Streben gestützt.

Sacralwirbel: Zentra unten gerundet. Dornfortsätze verwachsen, was sonst nie der Fall ist (im Keuper), oben T-förmig verbreitert. 1. Sacralrippe viel stärker und breiter als die 2.; bei den anderen Gattungen ist die 2. die größte.

Schwanzwirbel: Zentra länger gestreckt und stärker komprimiert als bei den anderen Gattungen, die ersten gekielt. Einsattelung zwischen Präzygapophysen und Dornfortsatz breiter und flacher als bei den anderen Gattungen. Der breite dünne Dornfortsatz gebogen rückwärts geneigt statt geradlinig wie bei den anderen Gattungen. Der Querfortsatz hört erst beim 34. Wirbel auf statt schon beim 25. wie bei *Pl. Reinigeri*. Die Hämapophysen vom 1. Wirbel an (während dieser sonst meist frei ist) sind am Distalende stärker verbreitert als bei den anderen Gattungen.

Ileum: Spina posterior spitzer als sonst. Proc. proacetabularis oben mit scharfer Längskante, die den anderen Gattungen fehlt.

Femur: Stärker S-förmig gekrümmt als die anderen Gattungen; Trochanter minor größer als sonst. Ein Foramen lateral neben dem Trochanter IV. Der ansteigende Teil des Trochanter IV beträgt nur $^1/_4$ der Länge, sonst viel mehr ($^1/_2$), liegt außerdem ganz in der Längsachse des Knochens, bei den anderen Gattungen etwas schräg.

Sellosaurus Fraasi n. sp.

Rückenwirbel: Zentrum des letzten Rückenwirbels stark eingeschnürt, oberer Bogen sehr hoch mit einer sehr dünnen, nach vorn gerichteten Strebe; sehr tiefe Unterhöhlungen; Präzygapophysen flach gestellt, Postzygapophysen konvergieren stark; Dornfortsatz schmal, oben verdickt.

Sacrum: Mit sehr breitem Dornfortsatz; Präzygapophysen wohlausgebildet, Postzygapophysen verkümmert.

Schwanzwirbel: Wie *Sellosaurus gracilis*.

Ganzes Becken wie *Sellosaurus gracilis*.

Femur: Weniger S-förmig gekrümmt als *Sellosaurus gracilis*, distale Verbreiterung des Knochens etwas geringer als dort, Trochanter und Condyli weniger kräftig als dort; Trochanter IV endigt oberhalb der halben Länge des Knochens.

Gattungsdiagnose von *Zanclodon*.

Schädel groß. Rückenwirbel niedrig, ziemlich lang; oberer Bogen sehr niedrig, aber kräftig, Dornfortsatz hoch, breit und stark. Proximale Schwanzwirbel relativ lang, oberer Bogen sehr niedrig, Dornfortsatz senkrecht aufragend, sehr hoch und breit.

Zu *Zanclodon* gehört nur die eine Art *Zanclodon laevis* aus der Lettenkohle. Zur Charakterisierung der Art sind der Gattungsdiagnose nur die Merkmale der Zähne beizufügen:

Zähne messerförmig, komprimiert, etwas rückwärts gekrümmt, glatt und ohne Randkerbung.

Die Familie der Thecodontosauriden.

Die Familie der Thecodontosauriden ist von allgemeinerer Verbreitung als diejenige der Plateosauriden, in der Charakterisierung der Familie müssen daher auch die außereuropäischen Gattungen nnd Arten berücksichtigt werden.

Die Thecodontosauriden sind kleine Theropoden von sehr schlankem Bau, aber mit kräftigen Extremitäten. Die meisten Arten erreichen nicht die Hälfte der Größe eines durchschnittlichen *Plateosaurus*. Alle Wirbel der Thecodontosauriden sind länger gestreckt als bei den Plateosauriden; jedoch sind die ersten Schwanzwirbel relativ kurz. Die Zahl der präsacralen Wirbel ist (wenigstens bei *Anchisaurus*) geringer als bei den Plateosauriden, nämlich 9 Halswirbel und 14 Rückenwirbel (gegenüber 13 nnd 15 bei jenen). Die Scapula ist schlank, besitzt ein eingesenktes Planum supracoracoscapulare und meist keinen flügelförmigen Fortsatz, in diesem Falle nur einen verbreiterten proximalen Teil. Am Humerus ist der breite proximale Teil schief gezogen und der Processus lateralis stark ausgebildet. Der Unterarm ist länger als bei den meisten Plateosauriden, indem er bei den bisher bekannten Formen stets größere als halbe Humeruslänge besitzt. Das Ileum hat eine lange hintere Spitze. Der Pubishals ist S-förmig gekrümmt, die Pubisplatte distal verschmälert und verdickt. Das Ischium ist wenigstens bei den ältesten Arten so gebaut, daß es im Gegensatz zu den Plateosauriden stärker rückwärts als abwärts gerichtet ist. Das Distalende des Ischiumstieles scheint stärker verbreitert zu sein als bei den Plateosauriden. Am Femur befindet sich das Unterende des Trochanter IV oberhalb der Mitte des Knochens. Die Tibia ist am leichtesten von den Plateosanriden zu nnterscheiden. Die Tuberositas tibiae bildet eine hohe und scharf nach vorn ausgezogene Spitze, und der Condylus lateralis ist an der Seite weit nach vorn gerückt; so ist das hintere Ende der Gelenkfläche schief, und die vordere Spitze wendet sich nach außen. Die Phalangen des Fußes sind schlanker gebaut als bei den meisten Plateosauriden. Im übrigen ist der Bau des Skelettes der Thecodontosauriden demjenigen der Plateosauriden sehr ähnlich. Es sind hier eigentlich mehr die unterscheidenden Merkmale hervorgehoben.

Die zu den Thecodontosauriden gehörigen Gattungen und Arten.

An Gattnngen schließen sich *Thecodontosaurus* an *Anchisaurus* in Nordamerika und *Massospondylus* in Südafrika. Die Gattung *Thecodontosaurus* selbst aber kommt in weltweiter Verbreitung in Europa, Nordamerika, Südafrika, Indien nnd Australien vor. In Enropa, das nns zunächst beschäftigt, bleibt also nur *Thecodontosaurus*.

Von 11 zu den Thecodontosauriden gehörigen Arten sind Skelette oder Skeletteile gefunden, wovon allerdings nur 6 nach Europa gehören, nämlich 4 Arten von *Thecodontosaurus*. Außerdem sind noch einige Zähne gefunden, deren Zugehörigkeit aber weniger sicher ist. Von den germanischen *Thecodontosaurus*-Arten sind nur wenige Wirbel gefunden.

Thecodontosaurus antiquus Morris.

Halswirbel: Gekielt und gestreckt, klein.

Rückenwirbel: Zentra etwas länger als bei *Plateosaurus*. Die Streben unter den Querfortsätzen bleiben bis oben getrennt. Diapophysen breit, vorn abwärts gesenkt. Vorderste Rückenwirbel hoch gekielt.

Sacralwirbel: 3 Sacralwirbel verwachsen. Sacralrippe I schwächer, II stärker als bei den Plateosauriden. Zentra zugeschärft. Der 3. Wirbel ist der längste, der 1. der kürzeste.

Schwanzwirbel: Die vordersten Wirbel kurz und dick; die folgenden mittleren und hinteren langgestreckt. Hämapophysen vom 2. Wirbel an. Kein Schwanzwirbel unten deutlich zugeschärft, bei einigen Andeutungen davon, manche unten mit Längsfurche.

Scapula: Mit verbreitertem Proximalende, aber ohne vertieftes Planum supracoracoscapulare. Sehr schlanke Form.

Humerus: Proximalteil schief gegen den Proc. lateralis, dieser spatelförmig nach vorn abstehend und sehr hoch oben gelegen.

Unterarm: Lang, stark. Radius distal sehr dick.

Hand: Starke Klauen. Radiale Hälfte kräftig, ulnare zart.

Ileum: Ziemlich in die Länge gezogen. Hintere Spitze lang.

Pubis: Hals S-förmig nach oben gebogen.

Ischium: Proximalrand sehr schief gestellt, so daß der ganze Knochen sich fast der Wirbelsäule parallel nach hinten legen muß. Distalende stark verbreitert.

Femur: Trochanter IV mit seinem Unterende weit oberhalb der Mitte des Knochens; Kamm gerade.

Tibia: Schlank, kürzer als Femur. Proximalende mit scharfer, seitwärts gebogener Spitze, Condylus in die Mitte der Seite gerückt. Gelenkfläche schräg zur Längsachse.

Fuß: Zehen länger als bei den Plateosauriden. Metatarsalia mit halbmondförmiger Vertiefung vorn über der Gelenkrolle.

Thecodontosaurus cylindrodon Riley und Stutchbury sp.

Scapula: Am coracoidalen Ende schmäler als *Thecodontosaurus antiquus*.

Humerus: Schaft dicker und Proc. lateralis weniger vorspringend als bei *Thecodontosaurus antiquus*.

Femur: Plumper, Distalende sehr stark verbreitert. Trochanter minor etwas kleiner als bei *Thecodontosaurus antiquus*, Kamm des Trochanter IV in seiner Längsrichtung leicht geknickt (bei *Thecodontosaurus antiquus* gerade), aber größer und höher als bei *Thecodontosaurus antiquus*.

Tibia: Plumper. Tuberositas tibiae als isolierter, nach oben gerichteter Fortsatz ausgebildet.

Fuß: Gelenkrolle der Metatarsalia nicht eingeschnürt. Vertiefung über der Gelenkrolle vorn fehlt (bei *Thecodontosaurus antiquus* deutliche halbmondförmige Vertiefung).

Thecodontosaurus latespinatus n. sp.

Rückenwirbel: Ziemlich lang, Zentra unten zugeschärft. Dornfortsatz breit, oben verdickt, in Bogenlinie oben abschließend. Tiefe Gruben zwischen den Streben des oberen Bogens.

Schwanzwirbel: Die vorderen kurz und dick und unten breit gerundet; die anderen länger und unten zugeschärft. Dornfortsatz auch bei den letzteren breit und senkrecht aufragend.

Thecodontosaurus primus n. sp.

Rückenwirbel: Länger als *Thecodontosaurus antiquus* unten gerundet. Querfortsatz wie bei *Thecodontosaurus antiquus*, Streben hoch.

Die anderen Arten von *Thecodontosaurus* sind nur auf Zähne, resp. Kieferstücke gegründet, daher gehören ihre Diagnosen nicht hierher; es sind:

Thecodontosaurus (?) *subcylindrodon* n. sp.
„ (?) *Hermannianus* n. sp.

Die Familie der Coeluriden.

Ueber die aus der Trias Europas vorhandenen Coeluriden der Gattung *Tanystrophaeus* läßt sich nicht viel sagen, da nur ihre Schwanzwirbel bekannt sind. Diese Wirbel sind stark verlängert, hohl, ohne Quer- und beinahe ganz ohne Dornfortsatz. Die 3 Arten von *Tanystrophaeus* stammen aus dem unteren Muschelkalk (*Tanystrophaeus antiquus*), aus dem oberen Muschelkalk (*Tanystrophaeus conspicuus*) und aus dem mittleren Keuper (*Tanystrophaeus posthumus*).

Tanystrophaeus antiquus.

Mittlere und distale Schwanzwirbel: Dornfortsatz als niedriger Kamm vorhanden. Präzygapophysen direkt an der vorderen Gelenkfläche des Zentrums entspringend, Postzygapophysen lang und spitz mit kleiner ovaler Facette. Zentrum unten und häufig an den Seiten mit Kanten versehen.

Tanystrophaeus conspicuus.

Mittlere und distale Schwanzwirbel: Zentrum extrem verlängert, dünn, niedrig und hohl. Zentrum in der Mitte unten mit 1 oder 2 Foramina versehen. Rückenmarkskanal eng, aber stets vorhanden. Zygapophysen kurz, Postzygapophysen mit kurzer Spitze hinter der ovalen Gelenkfacette, darin an *Tanystrophaeus antiquus* erinnert. Dornfortsatz an beiden Enden als niedriger Kamm angedeutet.

Tanystrophaeus posthumus.

Distaler Schwanzwirbel: Postzygapophysen stark verlängert und zugespitzt, direkt an der hinteren Gelenkfläche des Zentrums entspringend. Präzygapophysen rudimentär, ebenso der Dornfortsatz, Zentrum breit und unten mit Längsfurche.

Halticosaurus.

Die systematische Stellung von *Halticosaurus* ist noch unsicher, da wichtige Skeletteile teils fehlen, teils unvollständig erhalten sind. Die Halswirbel weichen durch ihre Kürze von den Thecodontosauriden ab, lassen also einen großen Kopf erwarten. Das Femur ist ganz anders als bei jenen gebaut. Der große Trochanter major des Femur läßt auf einen großen präacetabularen Teil des Ileum schließen (s. Kap. IV). Ilea mit großem präacetabularen Teil kommen einerseits bei den jurassischen Theropoden, andererseits bei allen Orthopoden vor (Sauropoden kommen hier selbstredend nicht in Betracht). Hierzu kommt noch der außerordentlich verlängerte Metatarsus. Will man *Halticosaurus* als Theropoden betrachten, so muß man am ehesten bei den Coeluriden seine Verwandten suchen; hier finden sich Formen mit so langem Metatarsus. Man muß aber auch den Unterkiefer in Betracht ziehen; da hinter den letzten Zahnalveolen der Oberrand Bruchfläche zeigt, steht wenigstens nichts im Wege, hier einen Kronfortsatz anzunehmen. Auch ist der Unterkiefer auffallend niedrig und in seinem bezahnten Teile mit parallelem Ober- und Unterrande versehen.

Ich halte es für unentschieden, ob *Halticosaurus* zu den Coeluriden oder zu den Ornithopoden gehört.

Halticosaurus longotarsus.

Unterkiefer: Niedrig, lang.

Halswirbel: Sehr hohl und leicht. Mit starken Streben versehen. Dornfortsatz bei hinteren Halswirbeln schmal.

Rückenwirbel: Ziemlich lang, stark eingeschnürt, mit Streben versehen.

Sacrum: 3 Sacralwirbel, starke kurze Sacralrippen, die tief unterhöhlt sind.

Schwanzwirbel: Mit rudimentärem, schmalem, senkrecht aufragendem Dornfortsatz und breiten Querfortsätzen (proximaler Schwanzwirbel).

Femur: Schlank. Caput dick. Trochanter major sehr groß (daher auch proacetabularer Teil des Ileum groß). Trochanter IV enorm lang und hoch.

Metatarsus: Extrem verlängert.

Zusammenstellung der beschriebenen Arten.

Plateosauridae	*Plateosaurus Reinigeri*	9	17
	„ *Quenstedti*		
	„ *erlenbergiensis*		
	„ *Engelhardti*		
	„ *cloacinus*		
	„ *poligniensis*		
	„ *obtusus*		
	„ *Elizae*		
	„ *ornatus*		
	Gresslyosaurus ingens	3	
	„ *Plieningeri*		
	„ *robustus*		
	Pachysaurus ajax	2	
	„ *magnus*		
	Teratosaurus suevicus	3	
	„ *trossingensis*		
	„ *minor*		
Sellosauridae	*Sellosaurus gracilis*		2
	„ *Fraasi*		
Zanclodontidae	*Zanclodon laevis*		2
	„ (?) *crenatus*		
Thecodontosauridae	*Thecodontosaurus antiquus*		6
	„ *cylindrodon*		
	„ *primus*		
	„ *latespinatus*		
	„ *Hermannianus*		
	„ (?) *subcylindrodon*		
Coeluridae	*Tanystrophaeus antiquus*		3
	„ *conspicuus* (? inkl. *Z. Schützi*)		
	„ *posthumus*		
Dinosaur. incert. sedis	*Halticosaurus longotarsus*		1
			31

Anhang zu Kapitel III.

Einzelaufzählung des Materials [1]).

Es folgt hier eine Aufzählung der einzelnen Funde mit Angabe der Schicht, des Fundortes und jetzigen Aufbewahrungsortes. Es ist auch, soweit möglich, die Zahl der gefundenen Individuen angegeben, so daß man einen Ueberblick über die Menge des Materials bekommt.

Plateosaurus Reinigeri v. H.

1 Skelett, Knollenmergel, Degerloch bei Stuttgart, im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Plateosaurus Quenstedti v. H.

2 sich ergänzende Skelette, Knollenmergel, Jächklinge bei Pfrondorf (Tübingen); in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Plateosaurus erlenbergiensis v. H.

Schädel mit Skeletteilen, Knollenmergel, Eisenbahneinschnitt am Erlenberg bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Plateosaurus Engelhardti Herm. v. Meyer.

Einige Knochen (Wirbel, Sacrum, Femur, Tibia, Frontale), oberster Keuper, Heroldsberg bei Nürnberg; in der Universitätssammlung zu Erlangen.

Plateosaurus Engelhardti (= *Zanclodon bavaricus* E. Fraas).

2 Wirbel und 1 Tibia, oberster Keuper, Altenstein bei Marolsweisach, Unterfranken; in der Universitätssammlung zu Würzburg.

? Femur, oberster Keuper, zwischen Lauf und Röthenbach bei Nürnberg; Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

? Anzahl Knochen, oberster Keuper, Eisenbahneinschnitt von Lauf bei Nürnberg; die meisten verloren. Weniges in der Universitätssammlung zu Erlangen.

? 2 Hals- und 1 Schwanzwirbel, 1 Tibia, *Semionotus*-Sandstein, Günthersbühl bei Nürnberg; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Plateosaurus poligniensis Pid. u. Chop.

Skelette von ca. 4 Individuen, Rhät, Eisenbahneinschnitt von Bois de Chassagne und Bois de Vaivre bei Poligny, Dép. Jura, Frankreich; größtenteils im Museum zu Poligny, ein kleiner Teil in der École des Mines zn Paris und ein Stück mit Zähnen im Muséum d'Histoire natnrelle zn Paris.

2 Skelette, Rhät, Eisenbahneinschnitt von Vilette bei Arbois, Dép. Jura; scheinen verloren oder in unbekannten Privathänden zu sein.

Knochen, Rhät, Domblans bei Besançon, Dép. Doubs; Anfbewahrnngsort unbekannt.

Knochen, Rhät, Beurre bei Besançon, Dép. Doubs; Aufbewahrungsort unbekannt.

Zahlreiche Knochen, Rhät, Féchaux bei Lons-le-Saunier, Dép. Jura; die meisten verloren, 2 im Museum zu Lons-le-Saunier.

Plateosaurus cf. *poligniensis* Pid. u. Chop.

2 Skelette, Rhät, Kreuzberg bei Göttingen; in der Universitätssammlung zu Göttingen.

---

1) Abgeschlossen Dezember 1907.

Plateosaurus sp.

Reste von wenigstens 2 Individuen, Knollenmergel, Eisenbahneinschnitt am Erlenberg bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Knochenfragmente, Knollenmergel, Wald von Kreßbach bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Plateosaurus Engelhardti HERM. v. MEYER.

1 Tibia, ?Burgsandstein, mittlerer Keuper, Gegend von Nürnberg; in der Sammlung des bayerischen Staates zu München.

Plateosaurus sp.

1. Sacralwirbel, oberer Keuper, Culmbach bei Bayreuth; in der Sammlung des bayerischen Staates zu München.

? Ischium, oberer Keuper, Birnthon bei Altdorf bei Nürnberg; in der Privatsammlung des Dr. E. Freiherrn STROMER v. REICHENBACH zu München.

? Tibia(?)-Fragment, oberer Keuper, Rudolfshof bei Lauf, Unterfranken; in der Sammlung des Königl. Oberbergamtes zu München.

Plateosaurus sp.

1 Wirbelzentrum, Rhät, Aust Cliff bei Bristol; im British Museum in London.

Plateosaurus sp.

Knochenfragmente, Knollenmergel, Steingrube bei Rosenau bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Knochenfragmente, Knollenmergel, am Wege von der Rosenauer Straße zum Steinenbergturm bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Wirbelteile, Knollenmergel, Sandgrube am Bußturm bei Tübingen; Privatsammlung des Dr. med. BLUMHARDT aus Boll, Württemberg.

Knochenfragmente, Knollenmergel, Spraitbach bei Gmünd, Württemberg; Privatsammlung des Pfarrers von Spraitbach.

3. Sacralwirbel, oberster Keuper, unbekannter Fundort im Pegnitztal, Unterfranken; in der Universitätssammlung zu Erlangen.

1 Fibulastück, oberster Keuper, von unbekanntem Fundort im Pegnitztal, Unterfranken; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Humerus, Ischium und Rippen, oberster Keuper, Nuschelberg im Pegnitztal, Unterfranken; Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Ileumfragment, oberster Keuper, Teufelsee bei Katzenhof, Pegnitztal, Unterfranken; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Halsrippe, oberster Keuper, Drepersdorf im Pegnitztal, Unterfranken; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

? 1 Tibia und 1 Klaue, Rhät, Provenchères bei Montigny-le-roi, Dép. Haute-Marne, Frankreich.

? Mehrere Knochen, Rhät, Langenberg bei Hedeper in Braunschweig; in der Sammlung des Lehrervereins zu Boersum, Braunschweig.

„*Plateosaurus*" *cloacinus* QUENST. sp.

Viele Zähne, Rhät, in den Steinbrüchen des Schönbuch (z. B. Bebenhausen, Schlöß-

lesmühle), Württemberg; in der Universitätssammlung zu Tübingen und im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

„Plateosaurus“ cloacinus (= *Zanclodon cambrensis* E. T. NEWTON).

1 Unterkiefer, Rhät, Stormy Down Bridgend, Glamorganshire, England; in der Sammlung des Geological Survey of England, Jermyn Street, London.

„Plateosaurus“ ornatus v. H.

1 Zahn, Rhät, Schlößlesmühle im Schönbuch; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Plateosaurus (?) obtusus HENRY sp.

5 Zähne, unteres Rhät, Moissey bei Dôle.

Plateosaurus (?) Elizae SAUVAGE sp.

3 Zähne, Rhät von Provenchères-sur-Meuse.

Gresslyosaurus ingens RÜTIM.

Mehrere Knochen, oberster Keuper, Niederschönthal bei Liestal, Schweiz; im Naturhistorischen Museum zu Basel.

Teile eines Skelettes, Rhät, Wedmore Hill, Somersetshire, England.

Gresslyosaurus Plieningeri v. H.

1 Skelett, Knollenmergel, Degerloch bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Reste eines Individuums, Rhät, Eisenbahneinschnitt im Bois de Chassagne bei Poligny, Dép. Jura; im Museum zu Poligny.

Gresslyosaurus Plieningeri (?) v. H.

Zusammen mit *Plateosaurus Engelhardti*: 1 Rücken-, 1 Schwanzwirbel und 1 Hämapophyse, oberster Keuper, Heroldsberg bei Nürnberg; in der Universitätssammlung zu Erlangen

Gresslyosaurus robustus v. H.

2 Skelette (die Fußreste sind zum Teil von einem kleineren Individuum), Knollenmergel, Bebenhausen bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Gresslyosaurus (?) sp.

Fibulastück, *Semionotus*-Sandstein, Günthersbühl bei Nürnberg; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Gresslyosaurus sp.

1 große Hämapophyse, Rhät von Provenchères-sur-Meuse, Muséum d'Histoire naturelle zu Paris.

Pachysaurus ajax v. H.

1 Skelett (vordere Hälfte), Knollenmergel, Wüstenroth bei Löwenstein, Württemberg; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Pachysaurus magnus v. H.

Teile eines Skelettes, Knollenmergel, Brandklinge bei Pfrondorf bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

2 Scapulae und 1 Humerus, Knollenmergel, Jächklinge bei Pfrondorf bei Tübingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

? Pachysaurus sp.

Einzelne Knochen, Knollenmergel, Aixheim bei Spaichingen, Württemberg; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

1 Wirbelzentrum, Knollenmergel, Trenbenhof bei Welzheim bei Gmünd, Württemberg; in der Schulsammlung zu Welzheim.

1 Femur, *Semionotus*-Sandstein, Günthersbühl bei Nürnberg; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Nürnberg.

Teratosaurus suevicus H. v. Meyer.

Bezahnter Kiefer, Stubensandstein, Heslach bei Stnttgart; im British Museum zu London.

? Skelett (hintere Hälfte), Stubensandstain, Aixheim bei Spaichingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Zahlreiche Zähne, Stubensandstein, in mehreren Steinbrüchen in Aixheim bei Spaichingen und in Heßlach bei Stuttgart; in der Universitätssammlung zu Tübingen, im Naturalienkabinett zu Stuttgart und im British Museum zn London.

? Daumenklaue, Stubensandstein, Schwenningen bei Rottweil; in der Universitätssammlung zu Tübingen; 1 Phalange im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

1 Humerus, *Semionotus*-Sandstein, Rockenbronn bei Nürnberg; in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zn Nürnberg.

Rückenwirbel, Stubensandstein, Aixheim; im Naturalienkabinett zn Stnttgart.

Rückenwirbel, Stubensandstein, Neuhaus bei Spaichingen; in der Universitätssammlnng zu Tübingen.

Teratosaurus trossingensis sp.

Schwanz und rechter Fuß, oberster Stnbensandstein, untere Mühle bei Trossingen; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Teratosaurus minor n. sp.

Teile eines Skelettes, Stubensandstein, Stromberg bei Pfaffenhofen bei Brackenheim in Württemberg; im Kgl. Naturalienkabinett zu Stnttgart.

Teratosaurus (?) sp.

Kleines Ischium, Stubensandstein, Neuhaus bei Spaichingen; in der Universitätssammlnng zn Tübingen.

Teratosaurus sp.

1 Zahn, Lower Keuper-Sandstone, Gegend von Warwick; im Jermyn Street Museum zu London.

Teratosaurus (?) *Lloydi* R. Owen sp.

Mehrere isolierte Zähne ans der Gegend von Warwick, Lower Keuper-Sandstone; 1 Zahn im British Musenm, 10 Zähne im Museum zu Warwick.

Sellosaurus gracilis v. H.

1 Skelett (hintere Hälfte), Stnbensandstein, Heslach bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zn Stuttgart.

Sellosaurus Fraasi n. sp.

Teile eines Skelettes, Stnbensandstein, Stromberg bei Pfaffenhofen bei Brackenheim in Württemberg; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Zanclodon laevis Th. Plieninger.

Kieferfragment mit Zähnen nnd Schwanzwirbel, Lettenkohle, Gaildorf bei Hall; Wirbel, wie es scheint, verloren; Kiefer im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

1 Zahn, Lettenkohle, Zuffenhausen bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

„*Zanclodon*“ *crenatus* Th. Plieninger.

Viele Zähne, obere Lettenkohle, Hoheneck bei Ludwigsburg; in der Universitätssammlung zu Tübingen und im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

3 Zähne, obere Lettenkohle, Biebersfeld bei Hall; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Gen. et sp. indet.

Stück einer sehr großen Rippe und eines Wirbels, unterer Stubensandstein, „Gaisnötzle“ zwischen Sulzbach, Fieberhofen, Böckingen und Rippersberg; in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Thecodontosaurus antiquus Morris.

Knochen von 8—10 Individuen, Magnesian Conglomerate (= Lettenkohle), Redland bei Bristol; im Museum zu Bristol.

Einige Knochen, Lower Keuper-Sandstone, Warwick, England; im Museum zu Warwick.

1 Zahn, Lower Keuper-Sandstone, Gegend von Warwick.

Thecodontosaurus cylindrodon Owen sp.

Knochen von ca. 3 Individuen, Magnesian Conglomerate (= Lettenkohle), Redland bei Bristol; im Museum zu Bristol.

Thecodontosaurus cylindrodon Riley und Stutchbury sp.

2 Zähne, Lower Keuper-Sandstone, Gegend von Warwick; im Museum des Geological Survey, Jermyn Street, London.

Thecodontosaurus latespinatus v. H.

7 Wirbel, oberer Muschelkalk, Bayreuth; 3 Wirbel in der Sammlung des bayerischen Staates zu München, 2 Wirbel in der Kreissammlung zu Bayreuth und 2 Wirbel in der Privatsammlung Strunz zu Bayreuth.

1 Wirbel, oberer Muschelkalk, Göttingen; in der Privatsammlung Mascke zu Göttingen.

7 Wirbel, oberster Muschelkalk, Oelmühle bei Crailsheim in Württemberg; 6 Wirbel in der Privatsammlung Blezinger zu Crailsheim, 1 Wirbel in der Universitätssammlung zu Tübingen.

1 Wirbel, oberer Muschelkalk, Lunéville, Dép. Meurthe et Moselle, Frankreich; in der Universitätssammlung zu Straßburg.

Thecodontosaurus primus v. H.

2 Wirbel, unterer Muschelkalk, Gogolin in Oberschlesien; in der Universitätssammlung zu Breslau.

Thecodontosaurus (?) Hermannianus v. H.

Kieferstück, Stubensandstein, Heslach bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

„*Thecodontosaurus*“ *subcylindricus* v. H.

1 Zahn, Schilfsandstein, Feuerbacher Haide bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Tanystrophaeus conspicuus H. v. Meyer.

Zahlreiche Wirbel, oberer Muschelkalk, Bayreuth; in der Kreissammlung zu Bayreuth, Privatsammlung Strunz zu Bayreuth, Universitätssammlung zu Tübingen etc. etc.

Einige Wirbel, oberster Muschelkalk, Oelmühle bei Crailsheim; in der Privatsammlung BLEZINGER zu Crailsheim und im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

1 Wirbel, oberer Muschelkalk, Oberbronn im Elsaß; in der Universitätssammlung zu Straßburg.

?? Tanystrophaeus conspicuus H. v. MEYER (= *? Zanclodon Schützi* E. FRAAS).

1 Zahn, oberer Muschelkalk, Hall in Württemberg; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Tanystrophaeus antiquus v. H.

11 Wirbel, unterer Muschelkalk, Gogolin in Oberschlesien; 10 in der Universitätssammlung zu Breslau und 1 im Hofmuseum zu Wien.

1 Wirbel, unterer Muschelkalk, Krappitz in Oberschlesien; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Tanystrophaeus posthumus n. sp.

1 Schwanzwirbel, Stubensandstein, Heslach bei Stuttgart; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Halticosaurus longotarsus n. sp.

Teile eines Skelettes, Stubensandstein, Stromberg bei Pfaffenhofen bei Brackenheim in Württemberg; im Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Nach dieser Zusammenstellung haben mir also Reste von allerwenigstens 110 Individuen vorgelegen, es sind aber jedenfalls bedeutend mehr.

Das ? vor der Knochenbezeichnung bedeutet, daß die Zugehörigkeit des Knochens zu der Art, in deren Rubrik er steht, unsicher ist, und bezieht sich nicht auf die osteologische Bestimmung.

Kapitel IV:

Rekonstruktionen und Anatomisches.

In diesem Abschnitt sollen zuerst die einzelnen Teile und Komplexe des Skelettes durchgenommen werden; dann folgt der Aufbau der ganzen Skelette, der namentlich durch Zeichnungen erläutert werden soll, und schließlich soll die Bedeutung der einzelnen Knochenteile zu Muskelansätzen, Nerven- und Gefäßdurchtritten und für die Haltung und Bewegung der Tiere besprochen werden, so weit das möglich ist. In diesem Kapitel werden die außereuropäischen Trias-Dinosaurier mitberücksichtigt auf Grund der Revision des Verfassers von 1906 [1]).

I. Die Komplexe des Skelettes.

1. Der Schädel.

Das zu Schädelrekonstruktionen vorhandene Material ist leider ein äußerst dürftiges, nämlich folgendes:

Plateosaurus erlenbergiensis, hintere Hälfte der Schädelbasis, des Gaumens und des Unterkiefers.

Plateosaurus Engelhardti, ein Frontale.

1) Diese Abhandlungen. Bd. VIII [XII]. Heft 2.

Plateosaurus Reinigeri und *poligniensis*, einige Zähne.
Plateosaurus cloacinus, Vorderhälfte eines Unterkiefers.
Gresslyosaurus ingens, einige Zähne.
Euskelosaurus Browni, Maxilla und Unterkieferstück.
Teratosaurus suevicus, Maxilla.
Zanclodon laevis, kleines Kieferstück mit Zähnen.
Thecodontosaurus antiquus, Hinterhaupt und Unterkieferspitzen.
Thecodontosaurus (?) Hermannianus, Maxillenstück.
Thecodontosaurus (?) indicus, Zähne.
Thecodontosaurus Macgillivrayi, ein Zahn.
Anchisaurus colurus, ganzer Schädel.
Anchisaurus solus, Unterkieferlänge.
Nanosaurus agilis, Maxilla.

Der bei Weitem vollständigste dieser Schädel ist der von *Anchisaurus colurus* Marsh, den der Verfasser neu rekonstruiert hat (l. c. S. 10). Vor der großen runden Orbita befindet sich hier ein Präorbitaldurchbruch, und die letzten Zähne im Ober- und Unterkiefer stehen in der Hälfte der ganzen Schädellänge. Dieser Schädel ist vom Quadratum bis zur Schnauzenspitze 12 cm lang (Länge des 10. Rückenwirbels 3,8 cm).

Wesentlich anders muß der Schädel von *Teratosaurus suevicus* H. v. M. ausgesehen haben. Die Maxilla ist mit dem vorderen Fortsatz 26 cm lang und hat 13 Zahnalveolen. Wenn man auf die vielleicht 3 Zahnalveolen tragende Praemaxilla noch 6 cm rechnet, so erhält man eine Länge von 32 cm von der Schnauzenspitze bis zur letzten Alveole und dem Ende der Maxilla. Die ganze Schädellänge beträgt annähernd das Doppelte, also abgerundet ca. 60 cm. Das ist ungefähr der 6-fache Betrag der Rückenwirbellänge gegenüber dem annähernd 3-fachen bei *Anchisaurus*. Der Kopf ist also relativ sehr viel größer als dort. Mit jenem verglichen, ist der Präorbitaldurchbruch viel niedriger und spitzer nach vorn verlängert. Die Knochenbrücke zwischen der Orbita und dem Präorbitaldurchbruch ist viel breiter als bei *Anchisaurus*, also wohl auch der ganze Schädel massiger gebaut. Auf dieser höchst ungenügenden Grundlage sind die auf der Rekonstruktion (Taf. CVI und CIX) gegebenen Schädelumrisse basiert, an denen nur die relative Größe einen gewissen Anspruch auf Richtigkeit erhebt.

Noch größer war der Schädel von *Euskelosaurus Browni* (Taf. CV), von dem Seeley eine Maxilla und Praemaxilla von 40 cm Länge beschreibt. Dieser Schädel war ca. 80 cm lang. Dabei beträgt die Rückenwirbellänge nur 11,5 cm; allerdings sind diese Wirbel viel höher als bei *Teratosaurus* oder gar *Anchisaurus*.

Der Unterkiefer von *Plateosaurus erlenbergiensis* ist von hinten an 17 cm lang erhalten, aber noch sind keine Zahnalveolen darauf. Dagegen beginnt die alveolen-tragende Maxilla etwas hinter dieser Bruchstelle des Unterkiefers; der ganze Unterkiefer, resp. Schädel müßte hiernach wenigstens 32 cm lang gewesen sein. Da aber der Gaumen wahrscheinlich rückwärts in den Unterkiefer hineingepreßt ist, habe ich ihn auf der Rekonstruktion (Fig. 281) zu 36 cm Länge angenommen. Vordere Rückenwirbelzentra desselben Individuums sind 11 und 11,5 cm lang, die hinteren mögen etwa 10 cm Länge gehabt haben. So hat diese Art also einen außerordentlich kleinen Schädel; die Gaumen- und Occipitalreste lassen auf dasselbe schließen.

Die von E. T. Newton beschriebene, 25 cm lange vordere Unterkieferhälfte von *Plateosaurus*

cloacinus QUENST. (*Zanclodon cambrensis*) mit 16 Zahnalveolen läßt auf einen Schädel von gegen 50 cm Länge schließen. Die Zähne sind hoch und groß, während bei *Plateosaurus poligniensis* mit kleinen breiten Zähnen wohl auch ein relativ kleinerer Schädel zu erwarten wäre.

Für *Zanclodon laevis* kann man versuchen, die Schädellänge in der Weise annähernd zu bestimmen, daß man die dort vorhandene durchschnittliche Zahnbreite und durchschnittlichen Abstände zwischen den Zähnen auf 15—16 Zähne berechnet und verdoppelt, so erhält man ca. 30 cm Schädellänge. Der von TH. PLIENINGER abgebildete Rückenwirbel ist 7,5 cm lang.

Thecodontosaurus antiquus hatte bei 3,5 cm Rückenwirbellänge einen größeren Kopf als *Anchisaurus colurus*; denn das größte der Unterkieferstücke von 7 cm Länge enthält 16 Zahnalveolen, das würde eine Schädellänge von mindestens 14 cm ergeben, und nimmt man an, daß vielleicht noch ein paar Alveolen mehr vorhanden waren, so würde auch die Schädellänge entsprechend größer sein, sagen wir 16—17 cm.

Für den kleinen *Anchisaurus* (?) *solus* gibt MARSH die Unterkieferlänge auf 6,5 cm an, der übrige Schädel war im harten Gestein nicht freizulegen. Die Länge der sehr gestreckten und wahrscheinlich niedrigen Rückenwirbel beträgt (für den 8.) 1,7 cm.

Der kleine, nach MARSH dem Orthopoden *Laosaurus consors* sehr ähnliche *Nanosaurus agilis* hat im Unterkiefer eine 2,7 cm lange Zahnreihe, deren Spitze aber fehlt. Der Schädel war also über 5,4, wahrscheinlich gegen 6 cm lang. Das Ileum des gleichen Individuums ist 4,1 cm lang.

Dies, mit den von OSBORN gegebenen Zeichnungen der Schädel von *Allosaurus* und *Creosaurus*, sind die wenigen Daten, die zu den Zeichnungen der Schädelrekonstruktionen (s. auch Fig. 281, S. 277) zur Verfügung stehen.

2. Wirbelsäule.

Da die einzelnen Wirbel direkt erhalten sind, so bleibt für die Rekonstruktion noch die Wirbelzahl der einzelnen Regionen festzustellen.

Das Sacrum hat in allen mir bekannten Fällen aus der Trias 3 Wirbel.

Die Zahl der Schwanzwirbel beträgt über 40, genau ist sie nicht festzustellen, da bei keinem Funde das Ende vollständig war. Der am besten erhaltene Schwanz von *Sellosaurus gracilis* reicht bis zum 44. Wirbel, aber es fehlen noch mehrere am Ende, so daß die volle Zahl doch wohl 50 oder mehr betrug. Bei *Plateosaurus Reinigeri* habe ich den letzten der vorhandenen Wirbel als den 39. bestimmt, die volle Zahl wird jener von *Sellosaurus* ähnlich sein. Von allen anderen Schwänzen ist weniger im Zusammenhang erhalten. Aber nach den einzelnen Wirbeln ist es wahrscheinlich, daß die Wirbelzahl eine ähnliche war. Von den Coeluriden ist zu wenig über den Schwanz bekannt. Nur von *Tanystrophaeus* kann man wohl annehmen, daß die Wirbelzahl in einigermaßen reciprokem Verhältnis stand zu ihrer Länge, da die Länge des Schwanzes sonst ins Ungeheuerliche wachsen müßte.

Die Rückenwirbelsäule ist bei *Plateosaurs Reinigeri* mit 15 Wirbeln vollständig erhalten. Die vollständigen Rückenwirbelsäulen von *Anchisaurus colurus* und *solus* zeigen in situ je 14 Wirbel. Ich nehme daher für alle Plateosauriden 15 und für alle Thecodontosauriden 14 Wirbel an, so lange sich nichts Gegenteiliges beweisen läßt. Für *Coelophysis* nehme ich dieselbe Zahl, die OSBORN für *Ornitholestes* angenommen hat, nämlich ebenfalls 14. *Laosaurus* hat 15 und *Scelidosaurus* 14 Rückenwirbel, so wird man auch für *Nanosaurus* eine dieser beiden Zahlen voraussetzen müssen.

Die Zahl der Halswirbel ist am schwierigsten festzustellen, nur bei *Anchisaurus solus* ist die volle Zahl, nämlich 9, erhalten. Durch Kombination der erhaltenen Halswirbel von *Plateosaurus Quenstedti* und *Pachysaurus ajax* habe ich unter Voraussetzung ähnlicher Verhältnisse die Zahl inklusive Atlas für die Plateosauriden auf 13 bestimmt. Von *Plateosaurus Quenstedti* sind da die Halswirbel 1—5 und 8—11 und von *Pachysaurus ajax* 6—13, zum Teil in ganzen, znm Teil in halben Wirbeln. Was von anderen Arten an einzelnen Halswirbeln vorhanden ist, habe ich nach dieser Grundlage zu bestimmen gesucht. Ich nehme also bis auf weiteres für alle Plateosauriden 13 Halswirbel an.

Da *Anchisaurus solus* mit nnr 9 Halswirbeln zu den Thecodontosauriden zählt, liegt es nahe, auch bei den anderen Thecodontosauriden eine geringere Halswirbelzahl als 13 anzunehmen. *Anchisaurus solus* hat die am meisten verlängerten Halswirbel; es ist nnn nicht nnwahrscheinlich, daß die Arten mit kürzeren Halswirbeln auch über eine etwas größere Wirbelzahl verfügen, besonders *Massospondylus*; aber auch *Thecodontosaurus* hat kürzere Wirbelkörper als *Anchisaurus* nnd sogar *Anchisaurus colurus* hat kürzere als *Anchisaurus solus*. Daher habe ich in der Skelettrekonstruktion *Thecodontosaurus antiquus* (Taf. CIX, Fig. 1) 10 und *Massospondylus carinatus* (Taf. CVIII) 11 Halswirbel zugeteilt, ohne dies jedoch für unanfechtbar zu halten.

Was nun die Rippen anlangt, so hat bei allen Plateosauriden der vorletzte Rückenwirbel noch Rippen getragen. Bei den meisten ist auch der Querfortsatz des letzten Rückenwirbels so ausgebildet, daß man das Vorhandensein einer kleinen Rippe annehmen muß. Bei *Plateosaurus Quenstedti* nnd *Reinigeri* jedoch trug derselbe keine Rippe mehr, der Querfortsatz selbst ist verkümmert, er liegt auch schon zwischen den vorderen Spitzen der Ilea. Diejenigen Rippen, an welchen ventral Knorpelrippen artikulierten, zeigen am Ende eine kleine knopfartige Verdickung (cf. *Gresslyosaurus Plieningeri* Taf. XLVIII, Fig. 1). Die vordersten Brustrippen sind am distalen Ende sehr stark verbreitert (cf. *Pachysaurus magnus* Taf. LXIII, Fig. 2).

Abdominalrippen sind bei mehreren Arten gefunden, nnd zwar sind es wenigstens zwei Reihen auf jeder Seite der Mittellinie also 4-zeilig. Ein sehr vollständiger 2-zeiliger Abdominalapparat ist von *Poikilopleuron* aus dem Dogger der Normandie bekannt.

Die Hämapophysen beginnen in den meisten Fällen schon am 1. Schwanzwirbel, bei *Teratosaurus suevicus* am 2., die 1. Hämapophyse dieser Art ist kürzer als die folgenden, distal zugespitzt nnd rückwärts gebogen, während die folgenden gerade nnd distal etwas verdickt sind. Aehnlich ist es auch bei *Euskelosaurus*.

3. Schultergürtel.

Die Scapnla habe ich auf den Rekonstrnktionen in der Weise angebracht, wie Beecher sie für die Montage seines *Claosaurus*-Skelettes gewählt hat (Transact. Connect. Acad. Sc. XI. 1905. pag. 316 ff.), nämlich parallel der Wirbelsäule, weil sie in dieser Lage bei ganzen Skeletten von *Claosaurus* nnd *Iguanodon* gefunden ist (auch bei Vögeln hat sie meist diese Lage) nnd weil bei dieser Lage die Vorderextremität zum Ergreifen der Beute freier auch nach vorn gestreckt werden kann (Beecher).

4. Vorderextremität.

Bei denjenigen Arten, bei denen die Unterarmknochen nicht oder unvollständig erhalten sind, ist ihre Länge auf der Rekonstruktionszeichnung beliebig wie bei nahestehenden anderen Arten genommen worden. Die Unterarmknochen zeigen zwei Arten der Ausbildung: 1) Radius und Ulna sind ziemlich gerade wie, bei *Pachysaurus ajax*, oder 2) die Ulna ist gedreht, wie bei *Gresslyosaurus Plie-*

ningeri und *Pachysaurus magnus*. In letzterem Falle steht die Hand immer in mehr oder weniger starker Pronation, in ersterem ist stärkerer Wechsel der Stellung möglich.

Radiale und Ulnare sind in keinem Falle bekannt, sind aber jedenfalls nicht so lang wie bei den Krokodilen, da bei *Thecodontosaurus polyzelus* und bei *Anchisaurus colurus* die Metacarpalia so nah bei den Unterarmknochen liegen. Die Carpalia der zweiten Reihe sind, so weit bekannt, niedrig und flach.

Die Hand ist von mehreren Arten vollständig bekannt bis auf die jedenfalls sehr kleine Klaue des 4. Fingers und die Schlußphalange des 5. Fingers (nur die 1. ist von *Pachysaurus magnus* gefunden). Die genauere Gestalt der Hand ist in einzelnen Fällen oben beschrieben und rekonstruiert worden.

5. Becken.

Beim Pubis ist auf allen Rekonstruktionszeichnungen ein rings umschlossenes Foramen obturatorium angenommen worden, da es in einem einzigen Falle, *Teratosaurus minor*, so erhalten ist und nach Beobachtung von Herrn Prof. E. Fraas auch bei *Sellosaurus Fraasi* im Gestein ursprünglich so war (aber nicht erhalten werden konnte). Es ist leicht begreiflich, daß die dünne Knochenbrücke meist weggebrochen ist. Es ist auch kein Grund einzusehen, weshalb nicht alle anderen Pubes dieses rings umschlossene Foramen obturatorium besessen haben sollten. Der distale Teil des Pubis ist bei den Plateosauriden breit-plattenförmig, bei *Anchisaurus* und *Massospondylus*, also wohl auch *Thecodontosaurus*, verschmälert und zugleich verdickt. Bei *Coelophysis* ist es fast ganz stabförmig mit verdicktem Distalende.

Das Ende des Ischiumstieles hat bei *Thecodontosaurus antiquus* und *skirtopodus* — falls die Deutung des Knochenstückes richtig ist — eine knaufartige, nach rückwärts gewendete Verdickung, während *Thecodontosaurus polyzelus* ein gewöhnlich verdicktes Ende hatte wie die Plateosauriden.

6. Hinterextremität.

Es ist hier für die Rekonstruktion der einzelnen Teile nichts zu bemerken, da alle Knochen gefunden sind.

II. Rekonstruktion der ganzen Skelette.
Taf. IC—CX.

Auf Grund der Untersuchungen von Dollo und Marsh wurde für die Plateosauriden sowie für *Anchisaurus* die aufrechte Haltung als mehr oder weniger normale acceptiert[1]), denn auch, abgesehen

1) Daß die Tendenz aufrechter Haltung vierfüßigen, langgeschwänzten Reptilien nicht so ganz ferne liegen kann, zeigt auch die Erfahrung an lebenden Eidechsen. Durch W. Saville Kent weiß man seit 1897 („The Naturalist in Australia"), daß *Chlamydosaurus Kingi* mit aufrechtem Körper lange Strecken läuft mit hochgehaltenem Schwanze. 1902 sind in der „Nature" (pag. 492, 551, 557 u. 630) eine Anzahl neue Beispiele bekannt gemacht worden: E. E. Green berichtet von der ceylonesischen Eidechse *Otocryptis bivittata*, daß sie läuft, ohne mit den kurzen Vorderbeinen den Boden zu berühren; er vermutet dasselbe von der nahe verwandten *Sittana ponticeriana*; nach Rose Hague Thomas vollführt *Lacerta viridis* häufig eine tanzartige Bewegung auf den Hinterbeinen; auch die „blaue Eidechse von Capri" soll sich auf den Hinterbeinen bewegen. N. Annandale hat auf der Halbinsel Malakka *Calotes versicolor* in aufrechter Bewegung beobachtet und vermutet dieselbe Gewohnheit bei mehreren anderen Agamiden von Malakka, er hat aber bei *Liolepis Belli* sicher gesehen, daß sie sich auch in schnellster Gangart auf 4 Beinen bewegt, jedoch mit hochgehaltenem Schwanze; auch Saville Kent hat seine Beobachtung bipedaler Gangart bei Eidechsen bedeutend ausgedehnt, er nennt: *Physignathus Leseuri* und *Amphibolonus muricatus* aus Australien, *Tupinambis nigropunctatus* und *Amiaeva surinamensis* aus Amerika, der mit *Iguana* verwandte „Basilisk" soll nicht nur auf dem festen Lande, sondern auch über die Wasserfläche sich aufrecht mit den Hinterbeinen schnell fortbewegen, wahrscheinlich indem er auf Wasserpflanzen tritt. Dann nennt er noch folgende Agamiden: *Coniocephalus*, *Japalura*; einige Anoliden, *Uraniscodon* unter den Iguaniden und *Cnemidophorus* unter den Tejiden. Alle diese haben kurze Vorderbeine. Herr Prof. Koken hat — wie er mir mündlich mitteilte — beobachtet, daß die großen grünen Eidechsen von Lugano auf den Hinterbeinen davonlaufen, wenn man sie scheucht.

von den von DOLLO auf Grund des Vergleiches mit Vögeln angeführten Beweisen, spricht die Kleinheit der Vorderextremität und die hoch spezialisierte Greifhand sehr zu Gunsten dieser Auffassung. Dagegen bei *Thecodontosaurus antiquus*, dessen Femur und Becken zwar nicht prinzipiell vom Bau der Plateosauriden abweicht, ist die Vorderextremität und namentlich der Unterarm so lang, daß es sehr nahe liegt, an die Möglichkeit der vierfüßigen Lokomotion zu denken (darüber siehe Kap. V). Auch *Thecodontosaurus polyzelus* scheint einen langen Unterarm gehabt zu haben; nach dem erhaltenen Distalende von Radius und Ulna schätze ich sie auf halbe Femurlänge. Ebenso hat *Thecodontosaurus Macgillivrayi* ein relativ großes Radiusdistalende. Bei *Massospondylus* ist der Humerus relativ ebenso klein wie bei den Plateosauriden, daher war wohl auch der Unterarm kurz; aus diesem Grunde habe ich bei *Massospondylus* die aufrechte Stellung als normale angenommen. Die Beugung des Knies ist auf allen Zeichnungen — für Ruhestellung angenommen — entsprechend dem Winkel, den die Gelenkfläche an Femur und Tibia zur Längsachse des Knochens bildet, geringer oder stärker gezeichnet (stets beim linken Hinterfuß).

Den Theropoden in mancher Hinsicht vergleichbaren Skelettbau haben die lebenden Springmäuse. Bei *Alactaga* und in noch höherem Maße *Dipus* sind die Lendenwirbel am stärksten, nach vorn und hinten nimmt die Wirbelgröße gleichmäßig ab. Die Schwanzwirbel sind sehr lang. Die Scapula liegt der Wirbelsäule parallel. Die Vorderextremitäten sind sehr kurz. Tibia und Fibula sind wesentlich länger als das Femur. In diesen Stücken ist auch der Skelettbau des Känguruh ähnlich. Der lange Unterschenkel der genannten Nager, ebenso der Hasen und anderer Nager, die sich häufig aufrichten, sowie die lange, an der Tuberositas tibiae beginnende Crista hängen mit dem Springen zusammen und finden sich bei den triassischen Theropoden nicht, wohl aber bei jüngeren (s. Kap. V u. VI).

Bemerkungen zu den einzelnen Rekonstruktionszeichnungen über die den Originalen fehlenden Teile.

Plateosaurus Reinigeri (Fig. 280 u. 281, Taf. IC u. C): Schädel nach *Plateosaurus erlenbergiensis*. Die fehlenden Halswirbel nach *Plateosaurus Quenstedti*. Scapula und Ischium unter Berücksichtigung der hier vorhandenen Fragmente nach *Plateosaurus poligniensis*, etwas verkleinert. Länge des Unterarmes ungefähr nach *Plateosaurus Quenstedti*. Länge des Unterschenkels: zu den vorhandenen proximalen und distalen Teilen nur wenige Centimeter zugezählt.

Plateosaurus poligniensis (Fig. 282 und Taf. CI): Schädel nach *Plateosaurus erlenbergiensis*. Mehrzahl der Halswirbel nach *Plateosaurus Quenstedti*. Die fehlenden vorderen Rückenwirbel nach den vorhandenen und nach *Plateosaurus Reinigeri* vermittelt, die fehlenden Schwanzwirbel nach den vorhandenen vermittelt. Vorderextremität nach *Plateosaurus Reinigeri*.

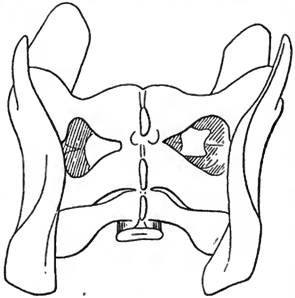


Fig. 280. Vollständiges Sacrum von *Plateosaurus Reinigeri* H. Ansicht von oben (Kopie von N. Jahrb. f. Min. etc. 1901, Bd. II. t. 4 f. 1).

Plateosaurus Quenstedti (Taf. CII): Schädel nach *Plateosaurus erlenbergiensis.* Ein Paar der hinteren Halswirbel verkleinert nach *Pachysaurus ajax.* Der ganze fehlende Schwanz ist weggelassen. Coracoid nach *Plateosaurus Reinigeri.*

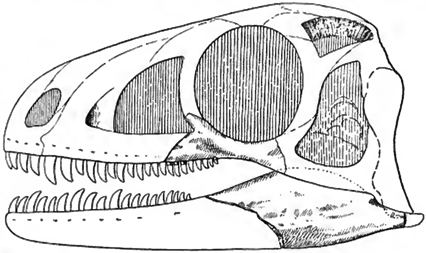


Fig. 281. **Rekonstruktion des Schädels** von *Plateosaurus erlenbergiensis* in $^1/_3$ nat. Größe nach den (schattierten) vorhandenen Resten.

Gresslyosaurus Plieningeri (Taf. CIV): Schädel und vordere Halswirbel frei ergänzt nach Analogie von *Plateosaurus* unter Berücksichtigung der Zahngröße von *Gresslyosaurus ingens* - Wedmore. Schwanzwirbel nach *Gresslyosaurus ingens.* Hand nach *Gresslyosaurus robustus.* Pubis kombiniert nach *Gresslyosaurus Plieningeri* und *robustus.* Ischium nach den Resten von *Gresslyosaurus robustus.* Femur nach *Gresslyosaurus robustus* nnd *ingens.* Tibia nach *Gresslyosaurus ingens* nnd *robustus.* Fibula nach *Gresslyosaurus Plieningeri* (distal) und *robustus* (proximal). Fuß nach *Gresslyosaurus robustus.*

Euskelosaurus Browni (Taf. CV): Vieles frei ergänzt nach dem wenigen Vorhandenen. Vorhanden ist: Oberkiefer, 1 Halswirbelzentrum, 1 hinteres Rückenwirbelzentrum, Sacralwirbel III bis Schwanzwirbel V und ein anderes proximales Schwanzwirbelzentrum nnd 1 mittlerer Schwanzwirbel, Pubis, Femur, Proximal- und Distalende von Tibia und Fibula, einige Phalangen nnd Klauen. Die Kürze des Metatarsus nach *Gresslyosaurus robustus.*

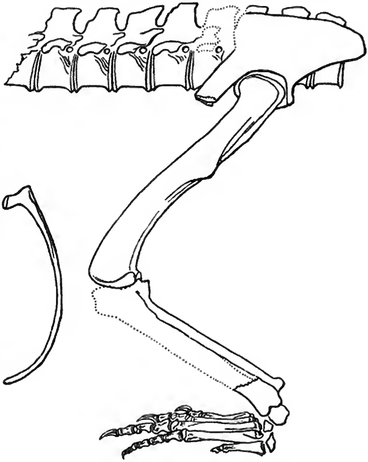


Fig. 282. Kopie der von Pidancet gegebenen ersten Darstellung (Bull. Soc. d'agricult., Sc. et arts de Poligny. 1863. pag. 289 bis 293) eines Teiles eines Skelettes von *Plateosaurus poligniensis.*

Sellosaurus gracilis (Taf. CVII): Kopf, Hals und Vorderextremität fortgelassen, nur angedeutet. Rückenwirbel vermittelt zwischen 2 vorhandenen vorderen und dem letzten von *Sellosaurus Fraasi.* Distalende des Ischiumstieles nach *Sellosaurus Fraasi.* Längenverhältnis des Unterschenkels nach *Teratosaurus.* Fuß nach *Teratosaurus.*

Massospondylus carinatus (Taf. CVIII): Schädelgröße entsprechend *Thecodontosaurus* gewählt. Ueber die Wirbelzahl siehe oben. Wirbel vermittelt zwischen den vorhandenen Wirbeln der einzelnen Regionen. Unterarm frei ergänzt. Ischium nach dem Vorhandenen kombiniert. Länge des Unterschenkels und Metatarsus nach Schätzung aus den vorhandenen Teilen desselben.

Thecodontosaurus antiquus (Taf. CIX, Fig. 1—3): Schädel aus dem Vorhandenen nach Analogie von *Anchisaurus colurus.* Beim Skelett wurden, so weit möglich, Knochen mittlerer Größe verwendet. Ischium nach den vorhandenen Teilen rekonstruiert, Pubis nach *Massospondylus* und *Anchisaurus colurus.*

Anchisaurus colurus (Taf. CX, Fig. 3—5): Die oberen Bogen der Wirbel nach *Thecodontosaurus antiquus*; Ileum, Ischium, Schwanz nach *Thecodontosaurus antiquus.*

Anchisaurus (?) solus (Taf. CX, Fig. 2): Obere Wirbelbogen, Schultergürtel, Becken wie *Anchisaurus colurus.*

Coelophysis Bauri (Taf. CX, Fig. 1): Als ich versuchte, die als *Coelophysis longicollis* beschriebenen Wirbel und Skelettknochen zu einer Rekonstruktion zu verwenden, stellte sich heraus, daß die Wirbel viel zu groß sind im Verhältnis namentlich zur Hinterextremität. Beide können unmöglich einer Art angehört haben. Dagegen passen die Hinterextremitäten gut in der Größe zu den jetzt noch vorhandenen und von mir beschriebenen (diese Abh. Bd. VIII [XII.], Heft 2, 1906, S. 22—26, Taf. XI, Fig. 3—4) Wirbeln von *Coelophysis Bauri.* Da die Reste alle gleiche Erhaltung aufweisen und Cope nicht verschiedene Fundorte erwähnt, kann man wohl annehmen, daß alles zusammen gefunden ist und Cope nach eigenem Ermessen die Knochen den 3 Arten zugeteilt hat. In diesem Falle ist die hier versuchte Korrektur wohl statthaft. Es wäre also die Bezeichnung *Coelophysis longicollis* nur auf die Wirbel (l. c. Taf. X, Fig. 2—5) anzuwenden und alles übrige von mir Beschriebene *Coelophysis Bauri* zu nennen. In der Zeichnung ist der Schwanz stark an *Ornitholestes* angelehnt. Die Wirbel von *Coelophysis longicollis* gehören einem Tiere von viel bedeutenderer Größe an.

III. Anatomische Wertung der Skeletteile mit spezieller Berücksichtigung der Muskulatur.

Hierzu auch Taf. CXI: Muskelrekonstruktion.

Schädel.

Dollo hat 1885 in seiner „Cinquiène note sur les Dinosauriens de Bernissart" eine interessante Korrelation zwischen der Ausbildung der Kiefermuskeln und den Schläfen- resp. Präorbitaldurchbrüchen festgestellt. Er zeigt dort, daß der M. temporalis mit seinen oft getrennten Portionen im Grunde der Schläfengruben und am Parietalkamm entspringt und daß bei ihrem Ueberwiegen auch besonders diese Teile ausgebildet sind; daß dagegen der Ursprung des M. pterygoidalis vor der Augenhöhle liegt und bei seinem Ueberwiegen die präorbitalen Durchbrüche entstehen. Im Laufe der Untersuchung wird der letztere Fall als der spezialisiertere hingestellt. Es wären also in dieser Hinsicht die Orthopoden primitiver als die Theropoden. Wie aber später (Kap. VIII u. X) gezeigt werden soll, stammen die Orthopoden von den Theropoden ab, und insofern könnte das Verhalten der Kiefermuskulatur bei den Orthopoden nur als ein Zurückkehren zu einer primitiven Kauweise älterer Vorfahren bedeuten, da die direkten Vorfahren

diesen primitiven Zustand nicht bewahrt hatten. Jedenfalls aber können wir Dollos Untersuchung entnehmen, daß die Präorbitaldurchbrüche nicht etwa da sind, um den Schädel leichter zu machen, sondern um den starken Pterygoidalmuskeln des Unterkiefers als Ursprungsnische zu dienen. Von hier geht der Muskelbauch durch die seitliche Hälfte des vorderen Gaumendurchbruches (vgl. hierzu Fig. 33, S. 54) zwischen Palatinum, Pterygoid, Transversum und Jugale nach der Innenseite und dem Unterrande des hinteren Unterkieferendes, wo er in zwei Portionen inseriert; der Pterygoideus externus inseriert am breiten Unterrande des Hinterendes, dem Angulare (nach Analogie der Krokodile), der Pterygoideus internus an der Innenfläche des Supraangulare, wenigstens in seiner unteren Hälfte und vielleicht hauptsächlich am wulstigen Oberrande des Angulare (innen); direkt über dem Pterygoideus internus muß der Temporalis inseriert haben, er wird wohl hauptsächlich den inneren verdickten Oberrand der Mandibel über der Fossa alveolaris benützt haben, der aus einem hinteren Ausläufer des Dentale und dem Supraangulare abgebildet ist. Ob der Masseter als 3. Adductor des Unterkiefers wie bei den Krokodilen nicht vom Temporalis sich loslöst oder wie bei manchen Vögeln selbständig an der Außenseite und dem Oberrande des Supraangulare inserierte, wird schwer festzustellen sein; sehr stark kann er aber jedenfalls nicht gewesen sein, da das Jugale ihm keine breite Ansatzfläche bietet. Bei lebenden Reptilien ist kein Masseter bekannt (er kommt jetzt nur wenigen Vögeln [Papageien] und hauptsächlich den Säugetieren zu). Der Temporalis erstreckt sich unterhalb (medial von) dem Jugale und zwischen ihm und dem Pterygoid hindurch nach den Schläfengruben und bis hinauf zum Parietale. Die Temporalisgruppe bewirkt einfache Vertikalbewegung des Unterkiefers; diese Bewegung ist auch die wichtigste z. B. der carnivoren Säugetiere, bei denen Temporalis und Masseter viel stärker ausgebildet sind als der Pterygoidalis. Die Muskeln der Pterygoidalisgruppe befestigen sich bei Vögeln teilweise am Pterygoid, dem Palatinum und dem Hinterrande der Maxilla, haben also etwas verschiedene Richtung und können somit außer dem festen Schließen des Mundes auch transversale und — soweit das Gelenk es erlaubt — sagittale Bewegung zu stande bringen. Das ist unter den Säugetieren bei den Ungulaten und Nagern der Fall. Bei den Dinosauriern werden die Pterygoidalismuskeln besonders zum festeren Schließen des Rachens beim Erfassen und Zerreißen der Beute dienlich gewesen sein. Oder sollten sie auch mit einer vielleicht vorhandenen schwachen Beweglichkeit des Quadratum in Beziehung zu bringen sein? Diese Frage kann hier nicht erörtert werden, da mir aus der Trias kein Material an brauchbaren Schädeln zur Verfügung steht. Bei den triassischen Theropoden (d. h. man muß sich auf die Seitenansicht von *Anchisaurus colurus* und die Gaumenansicht von *Plateosaurus erlenbergiensis* beschränken) sind offenbar die Pterygoidalmuskeln und die Temporalmuskeln annähernd gleich stark entwickelt, denn es ist sowohl der Präorbitaldurchbruch stark ausgebildet, als auch sind die Schläfendurchbrüche, besonders auch der obere, groß; bei *Anchisaurus colurus* ist sogar beinahe eine Parietalcrista ausgebildet. Es ist also der primitive Zustand noch gewahrt, zugleich aber schon die Spezialisierung auch eingetreten. Dieses bei den primitivsten und ältesten Dinosauriern vorhandene Uebergangsstadium bleibt nicht erhalten, sondern es wird bei den jüngeren Theropoden der obere Schläfendurchbruch kleiner, zum Teil auch der untere; bei den Orthopoden verschwinden die Präorbitaldurchbrüche und also wohl auch die Hauptmasse der Pterygoidalmuskeln; bei den Sauropoden werden teils die Präorbital-, teils die Schläfendurchbrüche reduziert, jedenfalls mit den entsprechenden Muskeln (vergl. zu diesem Abschnitt auch Bronn: Klassen und Ordnungen; Vögel von Gadow und Solenka).

Es haben also die bei *Plateosaurus erlenbergiensis* konstatierten Gaumendurchbrüche — wenn wir kurz resumieren — folgende Bedeutung: Der vordere, zwischen Palatinum, Transversum und

Pterygoid gelegene, genau suborbitale läßt die Hauptportion der Pterygoidalmuskeln hindurchtreten, die sich zwischen der Präorbitalnische und dem Hinterende des Unterkiefers ausspannen. Die kleine hintere Perforation des Pterygoids, die subtemporal gelegen ist, läßt wahrscheinlich ein internes Bündel des Pterygoidalis hindurchtreten, welches an der hohen medianen Aufwölbung des Pterygoides entspringt. In dem Raum zwischen den hinteren Flügeln des Pterygoides und dem Jugale dehnen sich vertikal die Temporalmuskeln aus, die vom Parietale zum Hinterende des Unterkiefers reichen.

Wirbelsäule.

Die Rekonstruktion des Atlas mag an dieser Stelle besprochen werden, da sie auf den Rekonstruktionszeichnungen des ganzen Skelettes doch nicht zur Geltung kommt. Das ganze dazu vorhandene und oben beschriebene Material besteht aus dem Processus odontoideus von *Plateosaurus Quenstedti* und aus dem unteren Bogenstück (Hypozentrum nach Jaekel) sowie der Postzygapophyse des rechten Neuralbogens (oder des Proatlas) von *Plateosaurus erlenbergiensis*. Die nebenstehende Figur 283 soll das Ganze in seinem Zusammenhange veranschaulichen. Der Processus odontoideus paßt mit einem Fortsatz, wie oben beschrieben, in eine Vertiefung des Epistropheus hinein. Seine platte obere Fläche kommt in eine Ebene mit dem Boden des Neuralrohres des 2. Wirbels zu liegen. Mit der vorderen Spitze muß er an den Condylus occipitalis heranreichen, mit dem er durch das Ligamentum apicis dentis (hominis) verbunden ist. Die Fovea condyli, eine Grube in der oberen Hälfte des Condylus occipitalis, dient zum Ansatz dieses Ligaments. Die tiefen Gruben an beiden Seiten des Processus odontoideus dienen wahrscheinlich zum Ansatze eines dem Ligamentum alare (hominis) entsprechenden Ligaments. Das untere Bogenstück des Atlas (Hypozentrum nach Jaekel), welches ich vom Condylus von *Plateosaurus erlenbergiensis* losgelöst habe, ist eine breite gewölbte und nach vorn zugeschärfte Schale, die, schräg abwärts gerichtet, auf den Condylus paßt und über dessen Vorder- und Seitenrand hinüberragt. Hinten ist die Knochenschale dick und mit einer halbkreisförmig (nach oben konkav) gebogenen Gelenkrolle versehen, auf welche die untere Hälfte des Processus odontoideus paßt. Oben vor dieser Gelenkrolle befindet sich eine tiefe Rinne, in die die vordere Transversalkante des Processus odontoideus hineinpaßt. Eine ähnliche Rinne auf der Unterseite des Schalenstückes muß zum Ansatz der Gelenkkapsel gedient haben. Da der Processus odontoideus gegenüber dem Epistropheus selbständig ist, so ist auch wahrscheinlich, daß zwei getrennte Gelenkkapseln vorhanden waren, nämlich eine zwischen Atlasring und Processus odontoideus und eine zweite zwischen diesem und dem Epistropheus. Zum Ansatz der Gelenkkapsel diente wahrscheinlich der hohe Wulst des Processus odontoideus, der sich an die Gelenkfläche des Epistropheus anlehnt. Nichtsdestoweniger reichte die Gelenkrolle des Atlasringes bis nahe

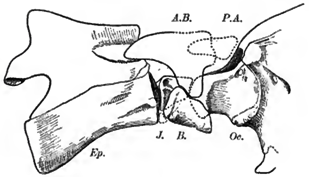


Fig. 283. Rekonstruktion des Atlas von *Plateosaurus* in ca. 1/2 nat. Größe. Rechte Ansicht. Epistropheus und Processus odontoideus nach *Plateosaurus Quenstedti*, das übrige nach *Plateosaurus erlenbergiensis*. *A. B.* oberer Bogen des Atlas. *B.* Basalstück des Atlas. *Ep.* Epistropheus. *I.* Interzentrum des Epistropheus. *O.* Processus odontoideus. *Oc.* Hinterhaupt mit Condylus. *P. A.* oberer Bogen des Proatlas. Die punktierten Linien sind rekonstruiert.

an den Epistropheus heran. Die Höcker, die an jeder Seite des Basalstückes des Atlasringes hinten-oben vorhanden sind, muß man offenbar als Rippenansatzstelle betrachten. Das Rippenpaar kann aber nur klein gewesen sein, ebenso wie auch das Rippenpaar des Epistropheus (bei *Plateosaurus Quenstedti*). Vom Neuralbogen des Atlas ist ein einziges Stück da (Taf. XIX, Fig. 2). Es haftete oben auf dem Condylus occipitalis von *Plateosaurus erlenbergiensis*; ich habe es jetzt losgelöst. Nach Vergleichung von Dollos Abbildung des Atlas von *Iguanodon bernissartensis*, Marshs Abbildung des Atlas von *Diplodocus longus* und Hollands Abbildung des Atlas von *Diplodocus Carnegii* halte ich das Stück für die wahrscheinlich rechte Postzygapophyse. Die nach lateral und vorn abfallende Gelenkfacette paßt auf die Präzygapophyse des Epistrophens (von *Plateosaurus Quenstedti*). Am Basalstück des Atlasringes (Taf. XIX, Fig. 3) sind die Artikulationsflächen für die Neurapophysen deutlich erhalten. Dadurch ist die Breite dieses Stückes an der Basis gegeben. Bei Ergänzung des fehlenden Teiles auf der Zeichnung (Fig. 283) habe ich mich an Hollands und Dollos Abbildnngen gehalten. Die Existenz eines Neuralstückes des Proatlas ist sehr wahrscheinlich; ja es ist nicht einmal unmöglich, daß das eben beschriebene Stück eine Postzygapophyse des Proatlas ist statt des Atlas. Die gedachte untere Ausbuchtung des Vorderrandes des Neuralbogens, wie bei *Iguanodon* und *Diplodocus*, diente zum Durchtritt des Spinoccipitalnerven und der Arteria vertebralis. Kürzlich hat Gilmore (Proceed. U. S. Nat. Mus. XXXII. 1907. pag. 151—165. tab. 12, 13) die ersten Halswirbel von *Morosaurus agilis* bekannt gemacht. Dabei hat sich die sehr bemerkenswerte Tatsache herausgestellt, daß unter dem Processus odontoideus sich ein mit dem Epistropheus verwachsenes, aber durch Sutur getrenntes Knochenstück befindet, ebenso bei *Camptosaurus*, also einem Sauropoden und einem Orthopoden. Es ist zum mindesten wahrscheinlich, daß ein solches anch bei den Theropoden vorhanden war. Sein Platz ist in unserem Falle deutlich zu erkennen: unter dem Processus odontoidens an dem breiten unteren Teile der Gelenkfläche des Epistrophens und nach vorn mit der stark gerundeten Gelenkfläche des nnteren Atlasringes artikulierend (s. punktierten Umriß auf Fig. 283). Die Form der letzteren Gelenkfläche wird dadurch erst recht motiviert. Gilmore faßt dieses Stück als Interzentrum des Epistropheus auf. Bei *Tyrannosaurus rex*, also einem Theropoden, ist nach Osborn (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXII. 1906. pag. 287 nnd 288) dasselbe Stück auch vorhanden und selbständig, er hält es für das Hypozentrum des Epistropheus.

Die Bildung des Sacrum ist nicht uninteressant. Obwohl es stets aus 3 Wirbeln besteht, erkennt man doch leicht, daß die 3 Wirbel verschiedenen Wert als Beckenträger haben. Der 3. oder Candosacralwirbel sieht oft den Schwanzwirbeln ähnlicher als den vorhergehenden Sacralwirbeln, seine Sacralrippen sind wohl noch unvollständig ausgebildet; nur in seltenen Fällen, z. B. *Plateosaurus Engelhardti* und *Gresslyosaurus ingens*, ist diese Bildung ziemlich weit vorgeschritten. Bei *Plateosaurus Quenstedti* ist sogar der 15. Rückenwirbel im Begriff, in einen Lumbosacralwirbel umgewandelt zu werden. Bei nur wenig weiter vorgeschrittenem Stadium müßte man hier also 4 Sacralwirbel zählen. Auch der Grad der Verwachsung der Beckenwirbel unter sich scheint zu willkürlich wechselnd, als daß man ihn als für Art oder Gattung charakteristisch ansehen könnte, sondern er wird wesentlich vom Alter des Individuums abhängen. Dasselbe scheint nach Nopsca auch bei jurassischen Theropoden der Fall zn sein. Der Hauptbeckenträger ist der 2. Sacralwirbel, ihm folgt der 1., diese beiden sind ihrer Fnnktion völlig angepaßt, dann wird der 3. vom Schwanz her einbezogen, nnd nach ihm beginnt der 1. Präsacralwirbel sich der Fnnktion als Beckenträger zu nähern, um so die Zahl auf 4 zu erhöhen. Es scheint also beim Steigen der Sacralwirbelzahl abwechselnd erst ein prä- nnd dann postsacraler Wirbel herangezogen zu werden.

Es soll nun die Frage nach der **Herkunft der Sacralrippen** noch kurz erörtert werden. Sind sie Homologa der echten Brustrippen, wie ihr Name zu sagen scheint, oder sind sie etwa verstärkte Querfortsätze? Zunächst ist zu bedenken, daß bei den lebenden Krokodilen (aber auch bei manchen fossilen Dinosauriern und Parasuchiern) die Sacralrippen durch Suturen von den Sacralwirbeln getrennt sind; die 1. Sacralrippe zeigt eine ungezackte Naht, die in der unteren Hälfte dicht am Zentrum liegt, in der oberen aber etwas lateral abgezogen ist, so daß hier ein kurzer Fortsatz des oberen Bogens in die Sacralrippe eingreift; die 2. Sacralrippe ist durch stark verzahnte Naht mit dem Wirbel verbunden, unten liegt auch hier die Naht dicht am Zentrum, oben aber ragt der obere Bogen vorn wenig und hinten ziemlich weit in die Sacralrippe hinein, dazwischen sendet die Sacralrippe einen Fortsatz in den oberen Bogen. In ähnlicher Weise wie die letzte Sacralrippe sind bei den Krokodilen auch die Querfortsätze der (ca. 10 vorderen) Schwanzwirbel durch eine Sutur vom oberen Bogen abgetrennt, sind also offenbar Homologa der Sacralrippen, denn sie stoßen wie jene unten an das Zentrum und oben an den oberen Bogen. Das gleiche Verhalten der Schwanzwirbelquerfortsätze hat DOLLO (Bull. Mus. R. d'Hist. nat. Belg. II. 1883. pag. 205 ff.) von einem Ornithopoden der oberen Kreide bekannt gemacht. Wir betrachten daher die Sacralrippen und die Querfortsätze der Schwanzwirbel gemeinsam. Bei dem triassischen Material habe ich an keinem Schwanzwirbelquerfortsatz Suturen sehen können, ebensowenig an der Oberseite der Sacralrippen, aber der „Ringwulst", der an der Unterseite der meisten Sacralrippen, dort, wo sie an das Zentrum stoßen, zu sehen ist, kann nichts anderes als die Verwachsungsstelle zweier Knochenteile sein. JAEKEL sagt (Sitz.-Ber. d. naturf. Freunde Berlin. 1906. pag. 9 ff.) bei der Vergleichung der Rippenbogen und der Extremitätengürtel mit dem Kiemengerüst eines Haies kurz streifend das Folgende: „Man muß gegenüber der bisherigen Auffassung bei ihrer Beurteilung davon ausgehen, daß die Querfortsätze bei zahlreichen sehr alten und primitiven Tetrapoden selbständige Stücke zwischen dem Wirbel und der eigentlichen Rippe bilden. Die Homologie dieser Querfortsätze mit den noch im weiteren Kreise selbständigen Sacralrippen ist dabei auch unabweisbar . . ." Die selbständigen Querfortsätze also wären selbständige Verknöcherungen zwischen der Rippe einerseits und dem Wirbelzentrum und Neuralbogen andererseits. Und in der Tat sind auch bei rezenten Krokodilen die langen Querfortsätze der Lendenwirbel und der rippentragenden Rückenwirbel durch hier und da noch erkennbare Sutur von dem eigentlichen Neuralbogen dicht neben den Zygapophysen geschieden[1]. Am deutlichsten sieht man diese Naht stets an den letzten Lendenwirbeln. Daß nun die Sacralrippen und Schwanzwirbelquerfortsätze diesen selbständigen Querfortsätzen des Rückens homolog sind, kann nicht zweifelhaft sein. So sind die Sacralrippen also keine Rippen, sondern Homologa der rippentragenden Querfortsätze der gleichen Wirbelsäule.

Eine andere Frage ist die nach der Bedeutung dieser selbständigen Querfortsätze, die sich nach KOKEN z. B. auch bei Plesiosauriern zwischen Wirbel und Rippe finden. Man kann sich fragen, ob sie identisch sind mit ALBRECHTS Costoiden (Bull. Mus. R. d'Hist. nat. Belg. I. 1882. pag. 197 ff. 1 fig. und 1 tab.), d. h. interprotovertebralen Verknöcherungen der Rippen, aus welchen nach ALBRECHT Capitulum und Collum costae hervorgehen sollen. Diese Costoide haben, wie ALBRECHT sie z. B. vom 6. Halswirbel eines *Hippopotamus amphibius* abbildet, allerdings die Stellung der Sacralrippen der Krokodile, indem sie durch Synostose mit dem Zentrum und dem Querfortsatz des Neuralbogens verbunden sind. ALBRECHT sieht auch faktisch die Sacralrippen als Costoide an. Darin werden wir ihm

---

1) Ich habe dies bei mehreren Skeletten von *Crocodilus niloticus* und *Gavialis gangeticus* im Zoologischen Institut Tübingen sehen können, worauf Herr Prof. KOKEN mich zuerst aufmerksam machte.

aber nur folgen können, wenn sich erweisen läßt, daß die rippentragenden Querfortsätze der Krokodile Costoide sind, denn diesen sind sie jedenfalls homolog. Ich zweifle aber, daß sie sich als Homologa der Costoide erweisen lasseu worden, da sie doch Diapophyse + Parapophyse repräsentieren, während die Costoide als Capitulnm costae definiert werden. Es scheinen die selbständigen Querfortsätze und also auch die Sacralrippen ein Teil dor Neurapophyse zu sein. Ob sie wohl mit ALBRECHTS Hyparcualia etwas zu tun haben!? Es ist aber durchaus nicht unwahrscheinlich, daß die Sacralrippen der Krokodile sowohl als der Dinosaurier (und wohl überhaupt der Reptilien nnd Sängetiere) aus zwei Elemonten bestehen, nämlich aus selbständigen Querfortsätzen in der oberen und aus Costoiden in der unteren Hälfte. Diese Vermutung legt sich mir ans mehreren Gründon nahe:

1) weil die Sacralrippo bei rezenten Krokodilen in der ventralen Hälfte bis an das Zentrum reicht nnd in der dorsalen Hälfte durch die Neuralapophyse weiter vom Wirbel abgedrängt wird;

2) weil die Suturen der dorsalen und der ventralen Hälfte sich beim 2. Sacralwirbel der Krokodile verschieden verhalten, indem erstere verzahnt ist, letztere aber durch einfache glatte Naht mit dem Zentrum verbunden ist;

3) weil auch bei den Trias-Theropoden sich die vertebralen Nähte der Sacralrippen in der dorsalen und ventralen Hälfte verschieden verhalten, indem erstere bis zur Unsichtbarkeit verwachsen sind, letztere aber dicht am Zentrum eine dentliche Spur hinterlassen haben;

4) weil die Sacralrippen der Trias-Theropoden (mit teilweiser Ausnahme der 3. Sacralrippe) in ihrer ganzen Erstreckung aus deutlich gesonderten (durch eine vertikale Lamelle verbundenen) Dorsal- und Ventralhälften bestehen; erstere geht vom oberen Bogen, letztere vom Zentrum aus.

Es läßt sich auch die Gabelung der lotzten Sacralrippe bei *Ammosaurus* und *Brontosaurus* am besten erklären, wenu man sie ans zwei Elementen zusammengesetzt sich denkt. ALBRECHTS Beobbachtungen (Presse médical belge. No. 21. 27. Mai 1883) des Vorkommens von Costoiden (Paracostoiden) an menschlichen Lumbal- und Sacralwirbeln stehen mit diesen Ueberlegungen in Einklang.

Betrachtet man die ganze Wirbelsäule, so fällt das allmähliche Größer- und Stärkerwerden der Wirbel von vorn bis zum Sacrum sehr deutlich in die Augen. Diese allmähliche Zunahme ist nur unterbrochen durch die außerordentlich massigen oberen Bogen an der Grenze der Rücken- nnd Halsregion; auch zeigen die Dornfortsätze dort abnorme Form, Kleinheit gepaart mit ungewöhnlicher Dicke. Die Ursache dieser Verhältnisse ist nicht schwer zn verstehen, wenn man die Länge dos Halses und die zu seiner wie des Kopfes Bewegung nötigen Muskeln bedenkt. Beim Krokodil entspringen die folgenden Nackenmuskeln in dieser Region (nach HOFFMANN in BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreichs):

1) Occipito-cervicalis medialis: von den Dornfortsätzen der 4 vorderen Rückenwirbel und der 6 hinteren Halswirbel zum Oberrand des Exoccipitale und des Supraoccipitale;

2) Squamoso-cervicalis modialis: von den Dornfortsätzen der (lateral nnd nnter dem vorigen) 2 vorderen und 6 hinteren Halswirbel zum lateralen Hinterrande des Squamosum;

3) von den Dornfortsätzen der 3 vordersten Rückenwirbel und des hintersten Halswirbels und mit Verstärkungsbündeln von don oberen Bogen der 6 hinteren Halswirbel zum Epistropheus;

4) Collo-sqamosus: von den Diapophysen der 3 hinteren Halswirbel zum Hinterrande des Sqnamosum;

5) Collo-occipitalis: von den Querfortsätzen der 5 hinteren Halswirbel zum Exoccipitale.

Das Krokodil hat einen knrzen dicken Hals. Es ist wahrscheinlich, daß bei den Dinosauriern ähnlich wie bei den langhalsigen Vögeln (z. B. *Colymbus*) die Ansätze der Nackenmuskeln etwas mehr

zusammengedrängt und mit langen Enden und Sehnen versehen waren. Diese werden durch den Sphincter colli zusammengehalten. So ist es wohl verständlich, daß die Ansatzfläche dieser Muskeln (es sind nicht alle Halsmuskeln, sondern nur die in dieser Region ansetzenden genannt) besonders stark ausgebildet sein muß.

Die kräftige Lenden- und Beckenregion der Wirbelsäule ist den Stützpunkten des Körpers, den Acetabula, am nächsten. Daher müssen auch die zum Aufrichten des Körpers vorhandenen Muskeln besonders kräftig gewesen sein. Es sind bei Krokodilen und Eidechsen die folgenden (nach Hoffmann l. c.):

1) Spinalis dorsi als Fortsetzung der dorsalen Schwanzmuskulatur zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen (seine Fortsetzung am Halse ist der Spinalis colli).

2) Longissimus dorsi von den Dornfortsätzen zu den Gelenkfortsätzen und von da zu den Querfortsätzen.

3) Sacro-lumbalis = Ileo-costalis von der Bindegewebshülle des Ileum zu den Musculi intercostales und zum Musculus ascendens colli.

Dazu kommt noch ein Teil der Rumpfmuskulatur und ein Teil der Muskeln der Hinterextremitäten. So ist die gewaltige Entwickelung der oberen Bogen in dieser Region leicht verständlich. Das starke Anwachsen der Wirbelzentra ist ganz einfach durch die Mechanik des Tragens schon bedingt. Für ein Niederbeugen des Körpers ist für Fälle, wo nicht die ganze präsacrale Wirbelsäule gesenkt wird, gesorgt durch leicht sattelförmige Gelenkflächen der Zentra; das ist z. B. bei *Pachysaurus ajax* vom 9. bis 11. Wirbel besonders deutlich zu beobachten.

Die Bewegungsrichtungen der Wirbelsäule spiegeln sich besonders deutlich in der Stellung der Gelenkfacetten der Zygapophysen wider. Bei den ersten Halswirbeln stehen die Facetten horizontal, dann stellen sie sich schräg nach unten stark konvergierend im ganzen übrigen Halse. In der ersten Hälfte des Rückens stehen die Facetten schräg, doch weniger als im Halse, und nach hinten nähert sich die Stellung mehr und mehr der horizontalen, in die sie schließlich übergeht. Die letzten lumbosacralen Facetten sind stets horizontal. Aber schon die sacro-caudalen Facetten konvergieren bedeutend nach unten, das nimmt bei den vorderen Schwanzwirbeln zu, und bald stehen die Facetten fast vertikal, dabei aber anfänglich nach hinten konvergierend, bei den hinteren Schwanzwirbeln mehr parallel. Die Hauptbewegungsmöglichkeit muß in der Ebene der Gelenkfläche liegen, da die Fläche stets eben ist. Also werden die mit horizontalen Zygapophysenfacetten versehenen Wirbel sich hauptsächlich seitlich bewegt haben können; es sind der 2. und 3. Halswirbel und die letzten Rückenwirbel. Die Schwanzspitze mit vertikalen und parallelen Facetten wird sich hauptsächlich aufwärts gekrümmt haben können. Die Partien mit schräg gestellten Facetten erlauben eine Kombination beider Bewegungsrichtungen, der vertikalen wie der seitlichen. Im Rücken und besonders der hintersten Region ist jedoch dem Ausmaß der Bewegung, namentlich der seitlichen, durch das Vorhandensein des Zygosphens eine Schranke gesetzt. Die relative Größe der Wirbelzentra im Verein mit ihrer Kürze in der letzten Rückenregion und besonders an der Schwanzwurzel läßt auf einen starken elastischen Zusammenhalt und ein geringes Maß aktiver[1]) Bewegung schließen. Je länger und niedriger die Wirbelkörper sind, desto größer kann das Ausmaß der Bewegung sein. Es wird also eine allseitige und ausgiebige Bewegung in der Mitte des Halses möglich sein, das vorderste Stück des Halses wendet sich hauptsächlich seitlich, der Kopf kann nicht in starkem vertikalen Winkel zum Ende des Halses gebogen werden, seine Längsachse

1) Ich meine das so: wenn z. B. in der Mitte des Schwanzes eine starke Seitenbewegung ausgeführt wird, so wird die Schwanzwurzel durch den Schwung auch etwas nachgeben, d. h. (passiv) mitfedern.

muß annähernd in der Fortsetzung des Epistropheus liegen. Dagegen kann dort eine ausgiebige Seitenbewegung ausgeführt werden. Die stärksten Bewegungen des Kopfes werden aber stets mit Krümmungen des Halses zusammengehen müssen. Der Rücken kann nur sehr mäßige Bewegungen ausführen, und zwar sowohl seitliche als vertikale. Die Schwanzwurzel ist der unbeweglichste Teil der Wirbelsäule[1]). Der folgende Teil und namentlich die Mitte des Schwanzes führt am besten seitliche und der Rest vertikale Bewegung aus, doch wird dort der Länge der Wirbelzentra wegen auch seitliche Bewegung möglich sein. Aus diesen Betrachtungen scheint mir hervorzugehen, daß die Wirbelsäule ein Stück weit vor und hinter dem festen Punkte (Sacrum) sich wie ein gelenkloser, aber elastisch-federnder Stab verhielt. Wurde demnach der Körper nach vorn gesenkt, so hob sich zugleich die Schwanzwurzel mit wenigstens einem Teile des Schwanzes. In einem geringen Maße konnte allerdings wohl auch der Rücken allein vorwärts gebeugt werden (zwischen dem 9. und 11. Wirbel). Wenn man sich die vorhin genannte Bewegung vorstellt und dabei die Länge des Schwanzes (= ca. Rumpf + Hals) und seinen gewaltigen Durchmesser am proximalen Ende oder mit anderen Worten sein riesiges Gewicht bedenkt, so muß es einleuchten, daß der Schwanz als Gleichgewichtsorgan dem Körper einigermaßen die Wage hielt (s. auch Taf. C). Es ist natürlich, daß, um dieses zu erreichen, Muskeln nötig sind, die sich über das Sacrum hinweg vom Rücken zum Schwanz ausspannen. Daß dieses sich wirklich so verhielt, bestätigt eine einfache Kombination:

Bei den rezenten Krokodilen entspringt (nach Hoffmann l. c.) der mächtige Schwanzmuskel, der Ileo-ischio-caudalis, an den Quer- und Dornfortsätzen aller Schwanzwirbel und inseriert doppelt als Ileo-caudalis an der Spina posterior ilei und als Ischio-caudalis am Hinterrande des Ischium und am Querfortsatze des 1. Caudalwirbels. Bei den Schildkröten, die einen sehr viel beweglicheren Schwanz haben, modifiziert sich dieser Muskel in 6 getrennte Muskeln, die zum Teil weiter nach vorn ausgreifen: der Levator caudae entspringt an den Sacral- und letzten Präsacralwirbeln; der Ileo-sacro-caudalis an den Querfortsätzen des 1. Präsacral- und der Sacralwirbel; der Sacro-caudalis an der Unterfläche der Sacralwirbel; der Lumbo-caudalis an den Querfortsätzen der 5 letzten Präsacral- und der Sacralwirbel. Das Verhalten dieses Muskels bei den Schildkröten zeigt seine starke Anpassungs- und Abänderungsfähigkeit. Die von *Iguanodon* und *Claosaurus* bekannten verknöcherten Sehnen zeigen, daß ähnliche Verhältnisse bei den späteren aufrecht gehenden Orthopoden existierten. Dort sind starr geworden die Sehnen der Spinales dorsi als Fortsetzung der medianen Portion des Caudalmuskels, der Sacro-lumbalis und Longissimus dorsi (= Obliquo-spinalis Owen und Dollo), die beiden letzteren sind nicht nur als Derivate, sondern hier auch als faktische Fortsetzung des Ileo-caudalis aufzufassen, was aus der Richtung der bei *Iguanodon* ossifizierten Sehnen zu ersehen ist. Diese Muskeln spannen sich vom Schwanzende zur Schwanzwurzel, zum Sacrum und bis zur Lendenregion aus, andererseits von der Schwanzwurzel zum Sacrum und der Lendenregion sowie vom Sacrum bis zum Rücken. Das sind die zahlreichen Bündel der genannten Muskeln.

Waren nun diese Muskeln mit ihren ossifizierten Sehnen bei den cretaceischen Orthopoden *Iguanodon* und *Claosaurus* vorhanden, so kann man fast mit Gewißheit sagen, daß sie bei den in den wichtigsten Punkten sehr ähnlich gebauten Theropoden der Trias auch vorhanden waren. Nur war die Spezialisierung noch nicht so weit getrieben, daß die Sehnen verknöcherten (denn sonst hätte man sie z. B. bei der guten Erhaltung von *Plateosaurus Quenstedti* sicher sehen müssen); sie mögen auch um

1) Auch für *Iguanodon* kommt Dollo auf ganz anderem Wege zu dem Schlusse, daß die Schwanzwurzel keine seitliche Bewegung ausführen konnte.

so viel schwächer gewesen sein, als die Dornfortsätze bei den triassischen Formen niedriger sind als bei den genannten cretaceischen. Aber aus der gleichen Skelettanlage muß man bei so nahe verwandten Formen auch auf gleiche Muskeln schließen.

Damit kommen wir wieder zu dem oben gemachten Schlusse, daß der Schwanz nicht nur seinem Skelettbau entsprechend als Gleichgewichtsorgan für den Körper funktionieren mußte, sondern daß Schwanz und Rücken auch wirklich mit den zu dieser Funktion nötigen Muskeln ausgestattet waren. Nur war die Verbindung zwischen Schwanz und Rücken jedenfalls noch keine so starre wie bei *Iguanodon*, denn 1) sind die Sehnen nicht ossifiziert, und 2) zeigt der Wirbelbau die Fähigkeit, den Rücken selbst etwas zu krümmen oder abwärts zu beugen.

Die bisherigen Ausführungen über die Bewegungsmechanik der Wirbelsäule beziehen sich in erster Linie auf die Plateosauriden. Bei den Thecodontosauriden war die Muskulatur jedenfalls noch weniger spezialisiert, da sie, wie wir sehen werden, wohl noch nicht so sehr an die aufrechte Gangart gebunden waren.

Was nun den Rumpf anlangt, so war ein knöchernes Sternum nicht vorhanden, zweifellos aber wohl ein knorpeliges. Der primitivste und älteste Dinosaurier, von dem man ein Sternum kennt, ist *Cetiosaurus* aus dem mittleren Dogger, und ähnlich beschreibt Cope das nicht erhalten gebliebene Sternum von *Dystrophaeus* aus dem Jura, bei beiden ist es eine einzige breite Platte. Man kann sich das knorpelige Sternum hier ähnlich vorstellen. Dieses war jedenfalls durch doppelte Knorpelstücke mit den knöchernen Rippen verbunden. Die Verbindung der Knorpel- und der Knochenrippe geschah durch ein Gelenk. Die Gelenkstelle ist an vollständigen Rippen erhalten geblieben.

Die Bauchfläche zwischen dem Sternalapparat und den weit nach vorn gerichteten Pubisplatten war durch den Parasternalapparat geschützt. Es sind die sogenannten Abdominalrippen, die bei den lebenden Krokodilen meist als Inscriptiones tendineae im Rectus abdominis ventralis aufgefaßt wurden. Sie unterscheiden sich nur darin von den Krokodilen, daß sie, wie z. B. bei Plesiosauriern, nicht aus nur zwei median zusammenstoßenden, sondern noch mindestens je einem lateralen Stück bestehen, die sich mit ihren Spitzen parallel nebeneinander legen. Von *Poikilopleuron* aus dem Dogger ist ein aus nur je zwei median zusammenstoßenden Stücken bestehender Abdominalpanzer gefunden worden, ähnlich bei *Tyrannosaurus* aus der Kreide. Das aus einer größeren Anzahl von Stücken zusammengesetzte Stadium muß also das primitivere sein. Wenn dieser Schluß richtig, so spricht er gegen die verbreitete Auffassung über die Natur des Parasternum, nämlich als tendinöse Verknöcherungen innerhalb der Bauchmuskulatur. Auch Völtzkows Beobachtung über die Ontogenie der Bauchrippen bei rezenten Reptilien, daß sie nämlich zugleich mit den Deckknochen sofort knöchern angelegt werden, spricht entschieden gegen jene Auffassung. Daher möchte ich mich Döderlein anschließen, der das Parasternum als Homologon des Bauchpanzers der Stegocephalen auffaßt und das näher ausführt [1]).

Schultergürtel und Vorderextremität [2]).

Vom Schultergürtel sind nur die primären Elemente vorhanden, und von diesen fehlt den Dinosauriern das Procoracoid. Der (der Medianebene genäherte) Vorderrand der Coracoide (Fig. 284) ist

1) Vgl. A. Völtzkow, Wissenschaftl. Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—95. Bd. 2. Heft 3. 1901. (Abhandl. herausgeg. von der Senckenbergischen Naturf. Gesellsch. Bd. 26. Heft 3.) Darin Völtzkow: Ontogenie der Bauchrippen, und Döderlein: Das Gastralskelett in phylogenetischer Beziehung.

2) Vergl. zu diesem Abschnitt außer Hoffmann l. c. besonders auch Fürbringer: Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulter-Apparates und der Schultermuskeln. Jen. Zeitschr. Bd. 34. 1900.

dünn und zeigt keinerlei Verdickungen (die Verdickungen am Unterrande sind Muskelansätze), daher muß man schließen, daß die Coracoide nicht, wie z. B. bei *Iguanodon* angenommen (DOLLO, Première Note etc. Bull. Mus. d'Hist. nat. Belg. I. 1882. t. 12. 1), in der Mitte zusammenstoßen, sondern an diesem Rande, wie z. B. bei *Sphenodon*, durch Ligamente mit dem Sternum verbunden waren. Das Foramen supracoracoideum, welches das Coracoid schräg von oben-innen nach unten-außen durchbohrt, dient zum Durchtritt des gleichnamigen Nerven, der aus dem Plexus brachialis entspringt und den M. supracoraco-scapularis innerviert. Nach Analogie mit Krokodilen muß die Pars coracoidea dieses Muskels an der oberen und scapularen Hälfte der Außenfläche des Coracoids oberhalb des Foramen entspringen. Der Muskel inseriert an der Vorderseite des Humerus oberhalb und neben dem Pectoralis. Die Pars scapularis desselben entspringt dicht nebenbei auf dem eingesenkten Planum supracoracoideum der Scapula. Am oberen Rande des Coracoids müssen noch zwei Muskeln inseriert haben, die aber am Knochen keine Spur hinterlassen haben, nämlich der Coraco-ceratoideus an der scapularen Ecke, der zum Zungenbein geht, und der Maxillo-coracoideus an der medialen Ecke. Am unteren dicken Rande des Coracoids entspringt der starke Coraco-brachialis, und zwar wohl vom Rande der Gelenkfläche für den Humerus bis auf die Tuberositas coraco-brachialis. Der Muskel inseriert in langer breiter Fläche (bei den Krokodilen) vom Caput humeri bis neben den Processus lateralis auf der Vorderseite des Humerus. Oberhalb dieses Muskels muß der Coraco-antebrachialis (= Biceps) mit einer Sehne entspringen, vielleicht an der Tuberositas, vielleicht höher; er reicht zum Proximalende des Radius. Ferner muß neben der Humerus-Gelenkfläche am unteren Rande des Coracoids mit kleiner Fläche der eine Kopf des Anconaeus coraco-scapularis (der andere an der Scapula) und medial von diesem der Costo-coracoideus (= ? Pectoralis minor) entspringen; ersterer geht ans Proximalende der Scapula und letzterer zu den letzten Halsrippen.

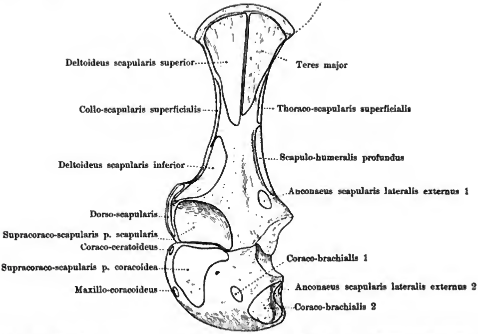


Fig. 284. Muskelansätze an Coracoid und Scapula der linken Seite von *Plateosaurus poligniensis* P. u. CH. sp. (ergänzt) in $^1/_4$ nat. Größe. Außenansicht.

Die Scapula (Fig. 284) dient einigen sehr mächtigen Muskeln zum Ursprung und hat daher auch ihre charakteristische Form. Die ganze distale Hälfte wird von den Ansätzen des Dorsalis scapulae (= Deltoideus dorsalis scapulae) und des Teres major eingenommen. Die halbkreisförmige eingesenkte Fläche am coracoidalen Rande läßt die Pars scapularis des Supracoraco-scapularis entspringen (homolog dem Supra- und Infraspinatus der Säugetiere), wonach die Fläche bezeichnet wird (FÜRBRINGER). Der flügelförmige Fortsatz nach oben, auf den dieses Planum ebenfalls reicht, ist der Processus deltoideus oder die Crista scapulae und soll nicht mit einem Acromion verwechselt werden, welches den Dinosauriern wegen Abwesenheit einer Clavicula fehlt[1]). An diesem Fortsatze entspringt über dem Supracoraco-scapularis, aber auch hinter ihm an der Fläche der Scapula der Deltoideus scapularis inferior (Insertion am Processus lateralis humeri hinten) und ganz oben am Rande des Processus heftet sich der Dorso-scapularis (= Cucullaris = Trapezius) an (von der Rückenfascie des hinteren Teiles des Halses und des vorderen Teiles des Rückens zu der genannten Stelle und der Fascie des Deltoideus scapularis inferior). Der größere Teil des oberen Längsrandes der Scapularis wird von dem Collo-scapularis superficialis (= Levator scapulae superficialis) eingenommen, der (bei Krokodilen) von der Spitze der beiden ersten Halsrippen und den Querfortsätzen des 3. und 4. Halswirbels herkommt. Am Unterrande befestigen sich zwischen dem Teres major und der Humerus-Gelenkfläche zwei Muskeln, vorn der Scapulo-humeralis profundus und hinten der Thoraco-scapularis superficialis, ersterer geht zur Hinterfläche des Processus medialis humeri, letzterer (= Serratus superficialis) bei Krokodilen zur letzten Halsrippe und der Unterhälfte der 3 ersten Brustrippen. Zwischen dem Scapulo-humeralis und dem Supracoraco-scapularis liegt der kleine Ursprung des 2. Kopfes (der 1. am Coracoid) des Anconaeus scapularis lateralis externus, welcher zum Proximalende der Ulna zieht. An der ganzen Innenfläche der Scapula entspringt der Subscapularis, der an der Vorderfläche des Processus medialis humeri inseriert. Eine knorpelige Suprascapula war jedenfalls vorhanden, dafür spricht der verdickte runzelige distale Hinterrand sämtlicher Scapulae. Von dieser erstreckt sich bei Krokodilen der Rhomboideus und der Collo-thoraco-suprascapularis profundus (= Levator scapulae et Serratus profundus), ersterer zu der den Longissimus dorsi deckenden Fascie in der Höhe des 8. und 9. Wirbels und letzterer zu den Querfortsätzen der hinteren Halswirbel und den vorderen Halsrippen.

Der Humerus (Fig. 285) bietet in seinem proximalen Ende den Muskeln breite Fläche zum Ansatz. Der Processus lateralis ist stark nach vorn gewendet und die distale Hälfte in Bezug auf die proximale auswärts gedreht. Damit nun aber die distalen Condyli des Humerus in die Transversalebene zu liegen kommen (weil anderenfalls der Unterarm sich unnatürlich nach außen wenden müßte), muß die Proximalhälfte mit ihrem Lateralrand stark nach vorn gedreht sein. Der Processus lateralis dient mit seiner vorderen Fläche dem vom Sternum herkommenden Pectoralis (= Pectoralis major) zur Insertion, seine Hinterfläche dem Deltoideus scapularis inferior. Neben und oberhalb dem Pectoralis inseriert mit breiter Fläche der Supracoraco-scapularis und neben den beiden und bis zum Caput humeri der Coraco-brachialis. An die Vorderfläche und den Rand des Processus medialis humeri heftet sich der Subscapularis und an die Hinterfläche der Scapulo-humeralis profundus. An der Hinterfläche unter dem Caput humeri und wohl zwischen den beiden dort vorhandenen Cristae setzt sich oben der Dorsalis scapulae und unten der Teres major zusammen mit dem sie überdeckenden Dorso-humeralis (= Latissimus dorsi) in kleiner Fläche an; der letztere entspringt am Rücken in der Höhe des 4. bis 8. Rücken-

1) Nach FÜRBRINGER bildet vielleicht *Claosaurus* eine Ausnahme. Ich halte dies jedoch nicht für zutreffend, vergl. darüber Kap. VIII.

wirbels. Dicht unterhalb dem Deltoideus scapularis inferior entspringt mit sehr kleiner Fläche der Humero-radialis. Der Humerusschaft war von 3 mächtigen Muskelansätzen ganz eingekleidet: der

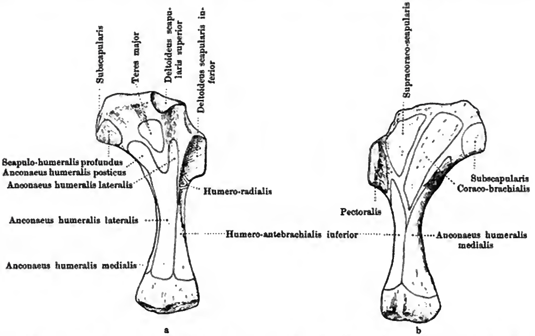


Fig. 285. Muskelansätze an einem rechten Humerus von *Plateosaurus Reinigeri* H. in $^1/_8$ nat. Größe. a Hinteransicht; b Vorderansicht.

Humero-antebrachialis inferior (der zusammen mit dem Coraco-antebrachialis am Proximalende der Medialseite von Radius nnd Ulna inseriert) nimmt mit seinem Ursprung die Lateralseite und einen Teil der Vorderseite vom Pectoralis und Humero-radialis an abwärts ein bis in die Nähe des Condylus radialis; auf der Rückseite des Schaftes entspringt in noch längerer Fläche der Anconaeus humeralis lateralis, welcher oben zwischen den Cristae bis neben den Deltoideus scapularis inferior reichte, die Ansatzfläche gabelt sich proximal nach dem medialen Rande hin für den vom vorigen kaum zu trennenden Anconaeus humeralis posticus; der übrig bleibende Teil der Vorderseite an ihrem medialen Rande wird vom Anconaeus humeralis medialis eingenommen. Neben den Condyli des Humerus müssen sich noch die zahlreichen Beuger, Strecker und Wender des Unterarmes und teilweise der Hand befestigt haben.

In welcher Weise die Unterarmknochen am Humerus gelenkten, ist oben bei der Beschreibung von *Plateosaurus Reinigeri* und *Quenstedti* besprochen worden. Ein mehr oder weniger großer Teil der hinteren Ecke der Ulna ragt dabei hinter dem Humerus hervor. Dies ist die Stelle, an der die verschiedenen Anconaens-Bündel inserieren. Diese Stelle ist bei den Säugetieren und manchen Reptilien z. B. *Varanus*, *Iguana*, auch Dinosauriern, z. B. *Stegosaurus*, *Triceratops*, *Claosaurus*, zu einem Olecranon ausgewachsen. Von den auf 4 relativ hohen Beinen schreitenden Reptilien besitzen viele ein Olecranon (z. B. *Pareiasaurus*, *Stegosaurus*, *Triceratops*), und von den aufrecht gehenden Dinosauriern ist meist kein Olecranon bekannt, aber *Brontosaurus* z. B., bei dem man ein Olecranon erwarten sollte, hat

nach Marsh kein solches, und *Claosaurus* hat wohl ein Olecranon, obwohl er auf den Hinterbeinen sich bewegt.

Von den Muskeln des Unterarmes werden hier nnr die wenigen erwähnt, deren Ansatzflächen am Knochen leicht festzustellen sind nach Analogie mit den Krokodilen. An Radius und Ulna von *Plateosaurus erlenbergiensis* sieht man die kleinen Insertionsstellen des Coraco-antebrachialis (= Biceps) zusammen mit dem Humero-antebrachialis inferior (= Brachialis inferior)[1]), es sind kleine Rauhigkeiten, die Tuberositas radii 3,4 cm unter dem Proximalende vorn und etwas medial, die Tuberositas ulnae vorn nnd gleichweit vom Proximalende. Bei den anderen Arten ist keine deutliche Rauhigkeit zu erkennen. Bei *Poikilopleuron Bucklandi* Desl. aus dem Dogger von Caen rückt die Tnberositas radii viel weiter distalwärts nnd wächst zu einem großen Trochanter aus, während die Ulna nichts derartiges zeigt; die Beugung des Unterarmes muß dort mit ganz anßergewöhnlicher Kraft erfolgt sein. An beinahe der ganzen glatten lateralen Längsseite des Radins muß der Rückwender des Radius inserieren, der Hnmero-radialis longus et brevis (= Supinator) vom Condylns lateralis hnmeri ausgehend. An dem Distalende des Radius von *Plateosaurus Quenstedti* nnd *erlenbergiensis* und *Pachysaurus magnus* ist an der Lateralseite eine kurze Kante sichtbar, die glatte Fläche, welche neben dieser Kante die ganze Breite der Vorder-(Benge-)Seite einnimmt, muß dem Radio-ulnaris (= Pronator quadratns) zum Ansatz gedient haben; die andere Ansatzfläche des Muskels an der Ulna ist nicht markiert, sie muß etwas höher auf der Medialseite gelegen haben. An dem Radius von *Thecodontosaurus MacGillivrayi* bemerkt man nahe über dem ulnaren Vorsprunge des Distalendes eine Erhöhung, welche die entgegengesetzte Begrenzung dieses Mnskelansatzes zu bezeichnen scheint. Bei *Pachysaurus magnus* und *Plateosaurus Quenstedti* sieht man eine Kante an der Hinterseite des Distalendes des Radius, die mit den Extensoren der Hand nnd der Finger in Zusammenhang zu bringen ist.

Vom Carpus sind Radiale und Ulnare unbekannt, aber jedenfalls waren sie nicht lang wie bei den Krokodilen, sondern kurz, wie anch Marsh sie von späteren Theropoden abbildet. Ich erinnere hier nochmals an das vermutliche Interzentrum von *Thecodontosaurus polyzelus* (v. Huene, 1906, diese Abh. Bd. VIII [XII.] Heft 2, pag. 20). Die übrigen Carpalia sind oben beschrieben.

Die im beschreibenden Teil Kollateralgruben genannten Vertiefungen an den Seiten der Distalenden der Metacarpalia, Metatarsalia nnd Phalangen dienen znr Befestigung der Ligamenta collateralia, welche eine Seitenbewegung des Gelenkes verhindert. Die (bartförmige) Verdicknng an der Unterseite des Proximalendes der Klanen dient znr Befestigung der Sehne des Flexor profundus et hallucis longus (der Vögel).

Beckengürtel nnd Hinterextremität.

Die lang nach hinten ausgezogene Gestalt des Ileum (Fig. 286) hängt znsammen mit der starken Entwickelung des Schwanzes. Der M. ileo-caudalis, der an der Spina posterior ilei inseriert, mnß eine starke Zugwirkung ausgeübt haben; die rauhe Fläche zeigt diesen Ansatz deutlich. Die korrespondierende Zugwirkung nach vorn übte der Ileo-costalis (= Sacro-lumbalis) aus, der an der Spina anterior und an der Oberkante des Ileum vorn entspringt. Auch hier ist der Knochen ranh nnd etwas verdickt. Anch die ganze Hinterhälfte des Oberrandes des Ileum ist rauh nnd etwas verdickt. Hier entspringen bei Krokodilen vorn der Flexor tibialis externus und hinten der Ileo-fibularis mit einem seiner beiden

1) Beim Menschen ist der Biceps auf den Radius und der Brachialis auf die Ulna beschränkt.

Köpfe. Die große glatte obere Seitenfläche des Ileum dient bei Krokodilen in breiter Fläche dem Ileo-femoralis und dem Caudo-ileo-femoralis zur Anheftung und hinter demselben dem zweiten Kopfe des Ileo-fibularis.

Die Bedeutung der Crista supra-acetabularis ist vornehmlich die, die Auflagerungsfläche des dünnen Ileum auf das den ganzen Körper tragende Femur zu verbreitern. Das Femur paßt in der Weise in den Acetabularausschnitt, daß das verbreiterte medial abstehende Proximalende nicht transversal unter dem Ileum liegt, sondern schräg nach vorn und medial gerichtet ist (daher wendet sich auch das Knie etwas auswärts); so kommt es, daß diese Crista so weit vorn liegt. Man sieht also, daß die ganze hintere Hälfte des Ileum vom Tragen des Körpers ausgeschlossen ist und beinahe nur den Muskelansätzen dient; daher kann auch die 3. Sacralrippe so sehr viel schwächer sein als die vorderen.

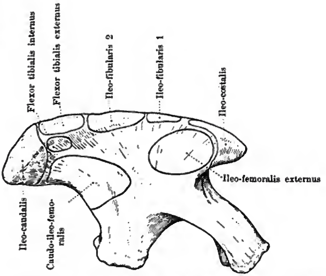


Fig. 286. Muskelansätze an einem rechten **Ileum** von *Teratosaurus suevicus* M. in $^1/_4$ nat. Größe. Außenansicht.

Das Acetabulum ist unten durch die subacetabularen Fortsätze des Pubis und Ischium geschlossen. Die acetabulare Fläche derselben ist wie auch am Ileum leicht konkav ausgefurcht; sie zeigt aber Ausschnitte an zwei Stellen: regelmäßig hat der Processus subacetabularis pubis dicht vor seinem hinteren Ende auf der acetabularen Fläche eine schmale Quervertiefung, die jedoch den Außenrand nicht erreicht, aber den Innenrand durchschneidet. Ich vermute, daß das Ligamentum teres (hominis), welches vom Caput femoris seinen Ausgang nimmt, sich hier befestigt. Ein zweiter kleiner Ausschnitt des subacetabularen Randes kommt auf dem dem Ischium angehörenden Teile vor. Ich habe ihn aber nur bei *Plateosaurus erlenbergiensis* beobachtet, bei den anderen Arten nicht; dort ist der ganze Rand nahe der Grenze nach dem Ileum eingekerbt, besonders stark auf der Außenseite. Von einem Ligament kann diese Kerbung nicht herrühren, sondern wohl eher von einem untergeordneten Gefäßdurchtritt (nicht etwa Arteria oder Vena femoralis, die jedenfalls unterhalb des knöchernen Abschlusses des Acetabulum in den Schenkel eintreten).

Das **Pubis** (Fig. 287) zeigt stets ein großes ovales Foramen obturatorium. Dieses Foramen ist in erster Linie bedingt durch den Austritt des N. obturatorius, der, vom Plexus cruralis kommend, die Adductorengruppe der Schenkelmuskeln innerviert. Mit dem Nerv tritt die gleichnamige Arterie durch das Foramen, und dann erstreckt sich der M. pubo-ischio-femoralis internus aus dem Beckeninneren zum Oberschenkel (= Obturator internus), wie das gleich besprochen werden soll.

Bevor auf die Muskulatur des Beckens und der Hinterextremität näher eingegangen wird, soll einiges über die Rumpf- und Bauchmuskulatur gesagt werden[1]) und zwar stets von den Verhältnissen bei den Krokodilen ausgehend.

1) Transversus abdominis, Intercostales und Retrahentes costarum werden hier beiseite gelassen.

Der Rectus abdominis spannt sich anf der Bauchseite zwischen Sternum nnd Pnbis ans. Der Hanptteil, Rectns abdominis ventralis, befestigt sich am nnteren Vorderrande des Pnbis, ihm sind die

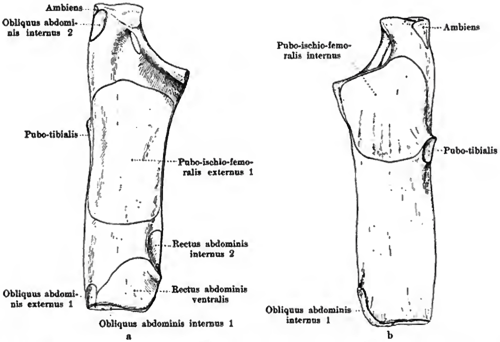


Fig. 287. Muskelansätze an einem (wenig ergänzten) linken **Pubis** von *Sellosaurus gracilis* H. in $^1/_2$ nat. Größe. a Außenansicht; b Innenansicht.

Abdominalrippen anf und eingelagert (phylogenetisch aus Hautschuppen entstehend). Medial von ihm befestigt sich der schmälere Rectus abdominis internns. Der Rectns abdominis lateralis geht an jeder Seite ventral über das Becken hinweg nnd vereinigt sich mit dem Ischio-caudalis. Der Ansatz des Rectus abdominis ventralis ist an den meisten Pnbisplatten als ventrale Verdickung des Randes deutlich zn sehen.

Der Obliquus abdominis internus befestigt sich an zwei Stellen des Pubis nnd liegt außerhalb des Rectus abdominis: 1) am dicken distalen Rande des Pubis nnd 2) nnd 3) am dorsalen nnd lateralen Proximalende des Pubis, wohl in der fast immer vorhandenen seitlichen Grube des Pubis neben der Articulatio ileo-pnbica und direkt jenseits dieser Articulatio auf dem Processus proacetabularis ilei nnd nnter dem Ambiens. Der Muskel inseriert kranialwärts am lateralen Rande des Rectus abdominis.

Der Obliqnus abdominis externns, der von der Mitte der vorderen Brustrippen herabsteigt, befestigt sich bei den Krokodilen an der vorderen Lateralecke des Pubis, bei mehreren Lacertiliern aber am Processus lateralis pubis und am Ligamentum pnbo-ischiadicum. An demselben Processns lateralis pnbis, der bei manchen Trias-Dinosanriern anch deutlich ansgebildet ist, z. B. bei *Sellosaurus gracilis* und *Anchisaurus colurus*, entspringt aber bei *Sphenodon* der den Krokodilen fehlende M. pubo-tibialis, welcher sich halb nm das Femur medial herumwindet und am medialen Collum fibnlae inseriert; er entspricht nach GADOW wahrscheinlich dem Sartorius der Ratiten nnd Säugetiere. Nach der Form des genannten

Processns bei Dinosanriern ist allerdings nicht zn entscheiden, welcher der beiden sehr verschiedenen Muskeln sich hier anheftete, aber da so viele Analogieen zwischen Dinosauriern und Ratiten bestehen, liegt es doch nahe, zu denken, daß dieser bei den Krokodilen zwar fehlende Muskel hier doch vorhanden war. Dann müßte also der Obliquns abdominis externus am Ligamentnm pnbo-ischiadicnm und an der Ventralseite der vorderen Lateralecke der Pubisplatte inseriert haben.

Der Qnadratns lumborum bildet den Uebergang von den Rnmpf- zn den Extremitätenmnskeln. Er entspringt bei Krokodilen an der Innenfläche der Ventralseite der Rippen und an den Querfortsätzen und Zentra der 6 letzten Präsacralwirbel nnd des 1. Sacralwirbels nnd inseriert am Trochanter major femoris.

Nnn die Beckenmuskeln: Der Pnbo-ischio-femoralis internus, einer der 3 wichtigsten Beckenmuskeln, entspringt bei den Krokodilen in drei Portionen: erstens vom größten Teile der Innenfläche des nach vorn gerichteten Pnbis. Diese Ansatzfläche ist in unzweideutiger Weise an dem linken Pnbis von *Sellosaurus gracilis* wiederzuerkennen an den feinen Rnnzeln der inneren Oberfläche, der Komplex ist dentlich nmgrenzt, er reicht vom Foramen obturatorium mit bogenförmigem Abschluß bis zur Hälfte des Knochens nach vorn in der ganzen Breite der Platte. Bei Alligator kommt median neben diesem noch ein zweites kleines Bündel vor, das sich aber bald mit dem Hauptteil vereinigt; wahrscheinlich fehlt es den triassischen Dinosauriern. Diese Bündel (= Pectineus oder Obturator internus) inserieren mit gemeinsamer starker Sehne znsammen mit dem Pnbo-ischio-femoralis externus am Trochanter qnartus femoris. Der dritte Teil (= Ileo-femoralis internns der Vögel nnd = Iliacus internns der Sängetiere) entspringt bei Krokodilen an der Innenseite der Sacral- nnd ersten Candalwirbelzentra nnd der Qnerfortsätze sowie an der Innenfläche des hinteren Teiles des Ileum und einem kleinen Teile des Ischium, geht vorn um das Ilenm zwischen Spina anterior und Pubis hernm und inseriert am ganzen proximalen Drittel der Medialfläche des Femnr. Bei den Vögeln, bei denen der Ursprung natürlich ein anderer (ventraler Rand des präacetabularen Ileum) ist, inseriert er anf der Innen-Hinterfläche des Femnr etwas distal vom Collum femoris. Dies ist der einzige Muskel, der an dem bei triassischen Dinosauriern (z. B. *Sellosaurus gracilis*) mitnnter stark ausgebildeten Trochanter minor inserieren kann.

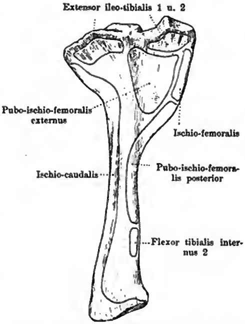


Fig. 288. Muskelansätze an einem (wenig ergänzten) rechten Ischium von *Teratosaurus suevicus* M. in 1/8 nat. Größe. Außenansicht.

Der Pubo-ischio-femoralis externus (= Ileo-trochantericus der Vögel partim) entspricht dem vorigen an der Anßenseite der Beckenknochen. Er entspringt bei Krokodilen in zwei Portionen: 1) (= Obturator externus) auf dem größten Teile der Ventralfläche der Pnbisplatte nnd inseriert am Trochanter quartns; 2) (= Quadratus femoris) auf einem großen Teile der Anßenfläche (also hier der breiten großen Lateralfläche) des Ischium (Fig. 288) und inseriert mit langer Sehne, die unter dem Ischio-femoralis durchgeht, am Trochanter quartns.

Zwischen den beiden Partieen des Pubo-ischio-femoralis liegt der Ischio-femoralis, der wohl am Vorderrande des Ischium oben (bei Krokodilen an dem dem Pubis zugekehrten Rande des Ischium) entspringt und am Mitteldrittel der inneren Hinterfläche des Femur, also an der glatten Fläche medial neben dem Trochanter quartus inseriert.

Der Pubo-ischio-femoralis posterior (= Ileo-trochantericus der Vögel partim) entspringt bei Krokodilen in zwei Portionen: 1) am Caudalrand des Ischium, das wird aber bei den anders geformten Ischia der triassischen Theropoden dem Stiel, und zwar doch wohl seinem Vorderrande entsprechen; er inseriert neben dem Ischio-femoralis an der Hinterseite des Femur vom Trochanter quartus bis zu den Condyli; 2) ein Bündel desselben geht um den Proximalteil des Femur medial und vorn herum und befestigt sich am Trochanter major. Er rollt also das Femur medialwärts.

Der Femoro-tibialis der Krokodile nimmt seinen Ursprung an einem großen Teile der Vorder-, Außen- und Innenfläche des Femur und inseriert vorn am Tibiakopf. Er dient zum Strecken des Unterschenkels. Er entspricht dem gleichnamigen Muskel der Vögel, dessen dritte interne (mediale) Portion namentlich bei den Ratiten stark entwickelt ist. Er entspricht nach GADOW dem Cruralis, den beiden Vasti und dem Rectus femoris der Säugetiere.

Der Caudo-femoralis ist sehr stark, er entspringt bei den Krokodilen in zwei Teilen: 1) von den ca. 12 vordersten Schwanzwirbeln[1]) und ihren Hämapophysen und inseriert mit kräftiger Sehne am Trochanter quartus; die Sehne geht ohne Muskelfasern unter dem Namen SUTTONsche Sehne weiter zum Caput fibulae; 2) in kleinem Bündel vom Querfortsatz des 2. Sacralwirbels und 1. Schwanzwirbels sowie vom Hinterrande des Ischium und vereinigt sich mit der Sehne des Hauptteils. Bei den Vögeln ist der Ursprung am Ischium stärker. Der Caudo-femoralis bewirkt zum Teil die Seitwärtsbewegung des Schwanzes. Dieser Muskel ist es auch, der nach DOLLO das starke Vorragen des 4. Trochanter bewirkt hat, und die nach unten gespannte Sehnenfortsetzung kann unter gewissen Umständen die Abwärtsrichtung des 4. Trochanter („Trochanter pendant") hervorrufen.

Der Caudo-ileo-femoralis nimmt an der Seitenfläche des Ileum seinen Ursprung und inseriert an der Außenfläche des mittleren Femurdrittels.

Der Ileo-femoralis ist die vordere Masse des vorigen, er entspricht dem Ileo-femoralis externus der Vögel. Bei den Dinosauriern müssen wegen der Funktion der Hinterbeine diese Muskeln den Vögeln ähnlicher sein als den Krokodilen. Bei Vögeln ist der Muskel meist nicht sehr stark, er entsendet eine dicke Sehne nach der Mitte der Außenfläche des Trochanter major und hält auf diese Weise das Femur hauptsächlich am Becken fest und zieht es etwas nach außen.

Hiermit sind sämtliche am Femur (Fig. 289) sich anheftende Muskeln (mit Ausnahme der an den distalen Condyli für den Unterschenkel entspringenden) genannt. Es muß also hiermit möglich sein, die Entstehung der Trochanter zu verstehen.

Der **Trochanter minor** ist durch die dritte Portion des Pubo-ischio-femoralis internus hervorgerufen, wo er überhaupt deutlich ausgebildet ist. Dieser Muskel rotiert das Femur auswärts.

Der **Trochanter major** dient folgenden Muskeln zur Insertion: dem Quadratus lumborum und der zweiten Portion des Pubo-ischio-femoralis posterior, beide rotieren das Femur einwärts; dem Ileo-femoralis externus, welcher das Femur hauptsächlich (abgesehen von

1) Nach oben bei Besprechung der Wirbelsäule gegebenen Gründen glaube ich, daß dieser Muskel bei unseren Formen sich nicht an den allerletzten, sondern erst etwas weiter folgenden Schwanzwirbeln anheftete.

Ligamenten) nach oben festhält. Letzterer ist der wichtigste, und im Laufe der Stammesentwickelung wächst der Trochanter mit dieser Sehne empor, dem Muskel entgegen. Die Größe des Trochanter

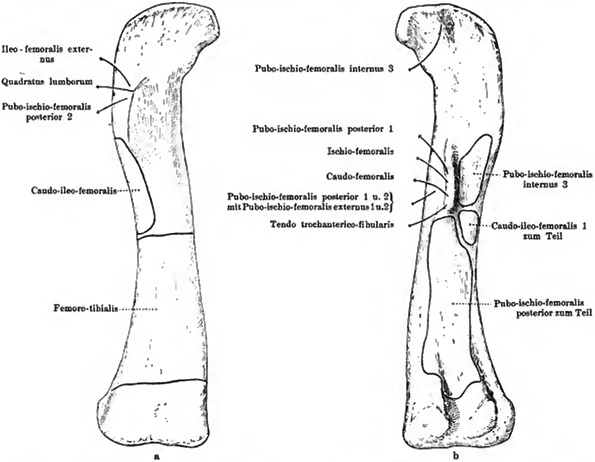


Fig. 289. Muskelansätze an einem rechten Femur von *Plateosaurus erlenbergiensis* H. in 1/3 nat. Größe. a Vorderansicht; b Hinteransicht.

major steht in Korrelation mit der vorderen Ausdehnung des Ileum, wo der Ileo-femoralis externus sich ansetzt: je größer diese Fläche, desto stärker der Trochanter. Da bei den ältesten Dinosauriern der Trochanter major und die proacetabulare Ausdehnung des Ileum klein sind, muß man dies als ein primitives Merkmal auffassen und bei phylogenetischen Untersuchungen berücksichtigen.

Der **Trochanter quartus** ist in erster Linie durch den Caudo-femoralis hervorgerufen. Er hat sein nach unten steil abfallendes Profil durch die von hier nach der Fibula gespannte Tendo trochanterico-fibularis (= Suttonsche Sehne). Es inserieren hier ferner: oberhalb des vorigen die erste und zweite Portion des Pubo-ischio-femoralis internus zusammen mit beiden Portionen des Pubo-ischio-femoralis externus medial neben dem Hauptkamm, ferner der Ischio-femoralis und die erste Portion des Pubo-ischio-femoralis posterior.

Weshalb der Trochanter quartus der Reptilien und Vögel dem Trochanter tertius der Säugetiere

nicht homolog ist, war schon mehrfach von anderer Seite (Dollo, Stromer). Gegenstand der Erörterung und braucht hier nicht wiederholt zu werden.

Die Muskeln des Unterschenkels und Fußes werden hier nur kurz aufgezählt, da nur die wenigsten von ihnen für die Morphologie der Knochen von besonderem Interesse sind:

Ambiens, vom Pubis (s. oben) zur Sehne des Peronaeus posterior.

Extensor ileo-tibialis vom Ileum und Ischium (s. oben) zum Knie.

Ileo-fibularis vom Ileum (s. oben) zur Fibula in zwei Portionen: 1) zum Ende des ersten Sechstels der Fibula an der äußeren Vorderkante neben dem Ursprunge des Peronaeus anterior, ein anderes Bündel neben dem Peronaeus posterior; 2) zur Sehne des Extensor ileo-tibialis.

Flexor tibialis externus: Ursprung mit vorigem (s. oben), Insertion: 1) lateral unter dem Caput tibiae, 2) über dem Fußgelenk mit dem Gastrocnemius.

Flexor tibialis internus: Ursprünge: 1) Vorder- (und bei den Krokodilen auch Hinter-) rand des Ischium, 2) Ileum (s. oben). Insertion an der Sehne des Flexor tibialis externus. Entspricht dem Ischio-flexorius der Ratiten und dem Semitendinosus der Säugetiere.

Pubo-tibialis: fehlt den Krokodilen, bei *Sphenodon* vorhanden und wahrscheinlich (s. oben) auch bei den Theropoden. Vom Processus lateralis pubis zum Collum fibulae.

Extensor longus digitorum: vom Condylus lateralis femoris zu den drei ersten Metatarsalia und zum Extensor hallucis proprius (bei den Krokodilen).

Tibialis anticus: vom Condylus lateralis femoris und der Vorderseite des Tibiakopfes zum Peronaeus anterior.

Peronaeus anterior: von der Insertion des Ileo-fibularis und der Außenfläche der Fibula zur Tendo Achillis und Metatarsale V.

Peronaeus posterior: von der Sehne des Ambiens zur Hinterfläche des Calcaneus.

Gastrocnemius: 1) Caput femorale s. externum: von der lateralen und hinteren Fläche des Condylus lateralis femoris zu den plantaren Zehenmuskeln und dem Flexor digitorum brevis, 2) Caput tibiale s. internum: von der Hinterfläche des proximalen Tibiadrittels zur Tendo Achillis und Metatarsale I.

Flexor longus digitorum: von der Außen- und Hinterfläche der Fibula und Hinterfläche der Tibia zu den 3 ersten Zehen.

Tibialis posticus: von der fibularen Fläche der Tibia und der inneren und vorderen Fläche der Fibula zur Hinterseite von Metatarsale I u. II.

Interosseus cruris: zwischen den Distalenden von Tibia und Fibula.

Flexor digitorum brevis: von der plantaren Fläche der Fußwurzelknochen zu den Phalangen der 2. bis 4. Zehe.

Extensor hallucis proprius: vom Lateralrande der distalen Fibulahälfte zur Proximalhälfte von Metatarsale I und der Sehne des Tibialis anticus und des Extensor longus digitorum.

Am Unterschenkel und Fuß sind es hauptsächlich 3 Stellen, die der Erklärung durch Muskelansätze bedürfen:

1) Die Erhöhung etwas oberhalb der Hälfte der Fibula an ihrem Vorderrande. Auch bei anderen Dinosaurier-Fibulae ist dieselbe Erhöhung annähernd in der Mitte oder höher zu beobachten (*Morosaurus, Stegosaurus*). An dieser Stelle entspringt nämlich der Peronaeus und endet mit einer Sehne der Ileo-fibularis.

2) Die tiefe Einbuchtung der Fibularseite der Tibia am Proximalende dient zur Aufnahme des Bauches des Tibialis anticus und des Bauches des Extensor longus digitorum und eines Teiles des Tibialis posticus. Diese Einbuchtung wird bei den späteren Dinosauriern mit aufrechter Haltung noch größer und breiter. Die drei genannten Muskeln sind die vorderen Adduktoren des Fußes (der Tibialis posticus ist zwar ein Strecker des Fußes), die naturgemäß bei dem digitigraden Gange der Dinosaurier stark entwickelt sein mußten. Aehnliches findet man unter den Säugetieren bei den Springmäusen (*Dipus, Alactaga*), Hasen und anderen Nagetieren, die sich aufrichten, ferner beim Känguruh, also Tieren, die teils immer, teils häufig sich aufrecht halten und bei denen der Fuß schon deshalb, aber auch besonders des Springens wegen sehr muskelstark eingerichtet sein muß. Aehnliches haben wir bei den Dinosauriern. Noch ein anderer Gedanke mag hier angedeutet sein: bei den genannten, sich springend und hüpfend bewegenden Säugetieren ist die Tibia länger als das Femur, und je höher diese Fähigkeit ausgebildet ist, desto länger ist auch der Metatarsus. Es legt sich daher die Frage nahe, ob nicht dasselbe morphologische Verhalten bei jüngeren Dinosauriern (und *Halticosaurus*) auch auf dasselbe physiologische Verhalten (die Gewohnheit oder Fähigkeit, sich springend [hüpfend] zu bewegen) zurückzuführen sei. Ich erinnere auch daran, daß bei *Halticosaurus* gleichzeitig der Trochanter major größer wird als bei anderen Trias-Theropoden.

3) Die kräftigen wulstigen Muskelleisten in der Mitte und am Distalende der Lateral- und Hinterseite von Metatarsale V. Ihrer Lage entsprechend müssen sie von starken Streckmuskeln herrühren, die also den Knochen nach hinten biegen. Sie scheinen keine genauen Homologa bei Krokodilen und Vögeln zu haben. Vielleicht beteiligt sich ein Flexor digitorum brevis daran, wahrscheinlich aber sind auch Ansätze der Achillessehne dabei.

Auf die nähere Beurteilung der Tarsalia wird erst in den vergleichenden Abschnitten eingegangen werden. Bekannt sind 6 Knochen, nämlich Astragalus, Calcaneus sowie ein sehr kleines Intermedium in der ersten Reihe, Cuneiforme I + II, III und Cuboid in der zweiten Reihe. Das Intermedium verschmilzt im Laufe der Stammesgeschichte mit dem Astragalus und wird zum Processus ascendens desselben. An der hinteren Spitze des Calcaneus befestigt sich der Peronaeus posterior.

Kapitel V:

Vergleichung der europäischen und aussereuropäischen Dinosaurier der Trias unter sich.

Dieser Abschnitt soll einen Ueberblick über sämtliche Dinosaurier der Trias geben. Die vorhergehenden beschreibenden und systematischen Untersuchungen haben aus triassischen Ablagerungen Europas 9 Gattungen mit 31 Arten von Dinosauriern ergeben, die zum Teil sehr weit voneinander abweichen. Es sollen zunächst die außereuropäischen triassischen Dinosaurier mit diesen verglichen werden. Als Basis dient meine Revision derselben (diese Abh. Bd. VIII [XII.] Heft 2. 1906).

Die einzige nicht europäische Gattung der Plateosauriden ist *Euskelosaurus*[1]) mit den beiden

1) A. S. Woodward hat unlängst (Rep. Brit. Assoc. Southport. 1903 und On some fossil reptilian bones from the State of Rio Grande do Sul. Revista do Museu Paulista. Vol. VII. 1907. pag. 46—57. 4 fig.) einige Knochen von Santa

Arten *Browni* und *capensis*, von denen zur Vergleichung namentlich die erste in Betracht kommt; von der zweiten sind zu wenige Reste bekannt. Die von mir als „*Euskelosaurus* sp.“ beschriebenen Reste gehören, wie (l. c. S. 35) gesagt, zu einer nicht näher bestimmbaren Gattung.

Euskelosaurus Browni ist nicht nur größer als die meisten anderen Plateosauriden, sondern es finden sich einige Merkmale, die ihn einerseits von den anderen Gattungen deutlich unterscheiden und andererseits wieder eng mit ihnen verbinden. Die Kürze der Schwanzwirbel, namentlich auch der hinteren[1]), kommt in dem Grade bei den anderen Plateosauriden nicht vor, ebenso

Maria da Bocca do Monte in Brasilien aus frühmesozoischen, wahrscheinlich triassischen Schichten als *Scaphonyx Fischeri* beschrieben, den er als einen kurzhalsigen, mit *Euskelosaurus* nahe verwandten Theropoden auffaßt. In dieser Bestimmung kann ich ihm keineswegs beipflichten, denn die Halswirbel, auf die er besonderen Wert legt, sind nicht von Dinosauriern, desgleichen die Klauen. Alte Theropoden haben niemals so kurze Halswirbel, die Parapophyse, wie auch die Diapophyse müßten tiefer liegen und kein Dinosaurier besitzt bekanntlich (außer am Epistropheus) Intercentra (wedgebones). Dieser Umstand allein schon würde den Wirbel, abgesehen von der übrigen Form, von den Dinosauriern ausschließen. Der von Seeley abgebildete angebliche *Euskelosaurus*-Halswirbel, auf den Woodward sich bezieht (Ann. Mag. Nat. Hist. (6). Vol. XIV. 1894. pag. 339. fig. 7) ist ebenfalls kein Dinosaurierwirbel, worauf ich schon vor 2 Jahren (Geol. u. Pal. Abh. Bd. VIII [XII.] 1906. Heft 2. pag. 27) aufmerksam gemacht habe. Auch die Klauen von *Scaphonyx* weichen von allen Dinosaurierklauen ab. *Scaphonyx* ist also kein Dinosaurier, sondern gehört vielleicht in eine der Theromorphen-Gruppen oder zu Parasuchiern.

1) Zwei Schwanzwirbel, der 4. und 5. sind bei Gelegenheit der Beschreibung (l. c. 1906) nicht zur Darstellung gekommen. Das soll hier nachgeholt werden. Die beiden Wirbel (Fig. 290) zeichnen sich durch Kürze und durch keilförmige Zuschärfung des Zentrums gegen unten aus. Der 4. ist 11 cm lang und 15 cm hoch, der 5. 12 cm lang und 14 cm hoch. Im Pariser Museum ist auch noch ein hinterer sehr kurzer Schwanzwirbel vorhanden. Fig. 291 sind die von Seeley beschriebenen Schädelteile.

Fig. 290.

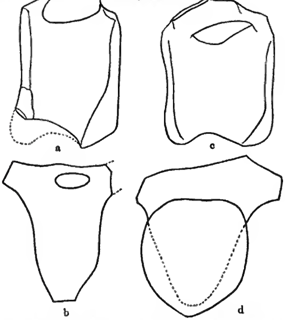


Fig. 291.

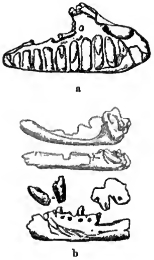


Fig. 290. 4. (a, b) und 5. (c, d) Schwanzwirbel von *Euskelosaurus Browni* Huxley, Stromberg beds von Aliwal North, Kap-Kolonie. In $^1/_4$ nat. Größe. Originale im Muséum d'Hist. nat., Paris. Ansichten von links (a und c) und Querschnitte in der Mitte (b und d), bei d ist auch der Umriß der hinteren Gelenkfläche daraufgesetzt.

Fig. 291. *Euskelosaurus Browni* Huxley aus den Stormberg beds der Kap-Kolonie in $^1/_{10}$ nat. Größe. Kopie nach Seeley l. c. 1895. a linke Maxilla von Barnard Sprnit, Ward bei Aliwal North; b Teile eines Unterkiefers, der vielleicht hierher gehört, vom Kraai River.

die Kürze und Gedrungenheit der Fußphalangen und daher wohl auch der Metatarsalia. Mit *Gresslyosaurus* ist am meisten Aehnlichkeit vorhanden. Der 4. Trochanter sitzt, wie bei *Gresslyosaurus*, unterhalb der halben Länge des Femur, allerdings noch tiefer unterhalb als dort. Aber das ganze Femur ist im Verhältnis zu der gewaltigen Stärke der Wirbelsäule in ihrer zentralen Partie wesentlich kürzer als bei *Gresslyosaurus* und auch als bei den anderen Plateosauriden. Entsprechend der großen Körperlast war die Tibia besonders in ihrem Proximalende ungeheuer stark gebaut, und hiermit in Zusammenhang steht auch der kurze und gedrungene Bau des Fußes. Der keilförmige Bau der proximalen Schwanzwirbelzentra weicht von den anderen Plateosauriden ab, nur *Gresslyosaurus robustus* hat im distalen Teile des Schwanzes ähnliche, aber viel längere Wirbel; bei *Gresslyosaurus ingens* besitzen auch die distalen Schwanzwirbel nicht diese Gestalt. Auch das von SEELEY beschriebene Rückenwirbelzentrum ist viel höher, als es sonst bei Plateosauriden vorkommt. *Euskelosaurus* unterscheidet sich also von den anderen Plateosauriden durch stärkere Wirbelsäule mit entsprechend großem Körper (wegen des Pubis) und durch relativ kürzere, aber sehr gedrungene Hinterextremitäten. Die Größe des Schädels erinnert an *Teratosaurus*. *Gresslyosaurus* besaß wahrscheinlich einen relativ kleineren Schädel, da die Zähne von *Gresslyosaurus ingens* (von Wedmore Hill) so sehr viel kleiner als die von *Teratosaurus* und *Euskelosaurus* sind. Der 3. Sacralwirbel ist unten zugeschärft wie bei *Plateosaurus* und *Pachysaurus* und unterscheidet sich hierin von *Gresslyosaurus* und *Teratosaurus*. Der Trochanter major ist größer als bei den anderen Plateosauriden, läßt also eine verhältnismäßig große vordere Ausdehnung des Ileum voraussetzen (über diese Korrelation siehe Kap. IV) und läßt also auf die Tendenz aufsteigender (d. h. *Megalosaurus* sich nähernder) Entwickelung schließen.

Die Tarsalia von *Euskelosaurus Browni* (l. c.) weichen von denen der meisten anderen Plateosauriden bedeutend ab. Um sie daher richtig verstehen zu können, müssen alle Tarsalknochen verglichen und auf ihre Funktion hin geprüft werden. Von den 3 in Zusammenhang gefundenen Knochen muß der mittlere Cuneiforme III sein; er stimmt in Form und Größe genau mit dem gleichen isoliert erhaltenen Knochen von *Plateosaurus erlenbergiensis* überein. Und dieser paßt in der Weise auf Metatarsale III, daß er mit der ebenen Fläche nach unten und mit der Spitze nach hinten gerichtet ist. Danach sind die Tarsalia von *Euskelosaurus* als solche des rechten Fußes zu bestimmen, und zwar die Ansicht l. c. fig. 38 (Fig. 292) a von unten, b von hinten, c von oben (also anders als dort gedeutet).

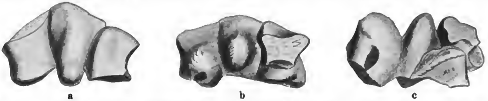


Fig. 292. *Euskelosaurus Browni* HUXLEY aus der Stormberg beds von Aliwal North. Tarsalia der 2. Reihe des rechten Fußes in 1/4 nat. Größe. Original im Muséum d'Hist. nat. Paris. a von unten, wobei der auf der Figur obere der Vorderrand ist; b von hinten, wobei die auf der Figur obere die Unterfläche ist; c von oben, wobei der auf der Figur obere der Hinterrand ist. Auf den Figuren links ist das Cuboid, in der Mitte Cuneiforme III und rechts Cuneiforme II, neben welchem auf b und c ein Teil des Proximalendes von Metatarsale II sichtbar ist.

Damit liegt also der dickere Teil des Knochens vorn, der niedrigere hinten, und die längere Achse liegt quer zur Längsachse des Astragalus. Das unvollständig erhaltene Cuboid und Cuneiforme II sind, soweit man erkennen kann, jedenfalls nicht quer verlängert, wie z. B. bei *Plateosaurus poligniensis*, sondern wohl ebenso lang wie breit, mäßig dick und ohne Kamm auf der Oberseite. Die Tarsalia der

zweiten Reihe stehen in ihrer Gestalt in Korrelation mit der Gestalt des Astragalus und Calcaneus. Das laterale Ende des Astragalus ruht auf Cuneiforme III, und zwar mit der vorderen Hälfte seiner unteren Fläche; der mediale Teil der unteren Fläche ruht auf Cuneiforme II. Da die mediale Hälfte des Astragalus nach unten hin dicker und breiter ist, ist auch Cuneiforme II häufig der flachste Knochen. Z. B. bei *Gresslyosaurus robustus* (Fig. 295) ist er flach und breit, hier ist die dickste Stelle an der Hinterseite. Auch Cuneiforme III ist bei dieser Art flach, d. h. nach unten konkav und nach oben etwas konvex, mit der dicksten Stelle am Hinterrande; die vordere Hälfte der Gelenkfläche des 3. Metatarsale wird überhaupt nicht von ihm bedeckt. Der sehr breite und nach unten flach gewölbte Astragalus ruht also zum Teil direkt auf dem Metatarsale und wird nur hinten von dem genannten Knöchelchen etwas unterstützt, läßt also wohl auf eine normalerweise nicht allzu starke Biegung des Fußgelenkes schließen. Cuneiforme II und III von *Allosaurus fragilis* (Fig. 293), wovon das Tübinger Museum gute Abgüsse und Photogramme besitzt, sind fast genau gleich geformt wie bei *Gresslyosaurus robustus.* Das Cuboid ist bei *Allosaurus* der größte, aber auch der dünnste und flachste Knochen mit ebener Fläche nach oben und mit zwei in das Metatarsale IV eingreifenden Erhöhungen, nach unten-vorn ragt es noch ein klein wenig auf



Fig. 293. Die Tarsalia der 2. Reihe von *Allosaurus* in ihrer natürlichen Lage auf den Metatarsalia des rechten Fußes in der Ansicht von vorn. *Cub.* Cuboid; C_3 und C_2 Cuneiforme III und II; *1—4* Metatarsale I—IV. Nach einem Photogramm. Stark verkleinert.

Metatarsale III hinüber. Auch bei *Euskelosaurus* ist das Cuboid der dünnste Knochen, nach oben und unten sind seine Flächen konkav. Bei allen anderen Arten (*Plateosaurus Reinigeri* und namentlich *poligniensis, Teratosaurus suevicus* und *trossingensis, Thecodontosaurus skirtopodus* und *Anchisaurus colurus*) sind Cuneiforme II und Cuboid quer, also parallel der Längsachse des Astragalus in die Länge gestreckt und auf der Oberseite mit hohem Kamm versehen (Fig. 294). Cuneiforme III ist sehr klein, besitzt vorn und hinten tiefe Gruben, die auch der Astragalus neben seinem lateralen Rande auf der Vorderseite aufweist, also genau oberhalb derjenigen des Cuneiforme III; es werden Ansatzstellen für Ligamente sein, die beide verbinden und ein Ueberstrecken des Fußgelenkes verhindern. Da der Astragalus bei *Plateosaurus poligniensis* und *Teratosaurus trossingensis* am lateralen Ende ziemlich dick und unten flach ist, hat dort auch nur ein kleines und nicht hohes Cuneiforme III Platz. Der hohe Kamm von Cuneiforme II legt sich mit konkaver Vorderseite an die Unter- und Hinterseite des Astragalus, diesen von hinten stützend, so daß er auf der durch Cuneiforme II und Metatarsale II gebildeten Fläche Rollbewegungen ausführen kann. Cuneiforme II hat nach unten auch eine schwach konvexe Fläche, welche wohl andeutet, daß es Bewegungen in gleichem Sinne sind, wie sie der Astragalus auch selbst ausführen kann. Dasselbe ist mit der Unterfläche des Cuneiforme II bei den genannten Arten der Fall. Ich

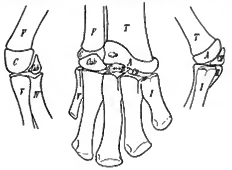


Fig. 294. Metatarsus, Tarsus und Ende des Unterschenkels (rekonstruiert) von *Teratosaurus trossingensis* H. in $^1/_4$ nat. Größe. Soll die gegenseitige Lage der Tarsalknochen zeigen. a von vorn; b laterale Ansicht; c mediale Ansicht. Die Bezeichnungen ergeben sich von selbst. Der Calcaneus ist ergänzt.

schließe daraus, daß 1) die Bewegungsfähigkeit des Fußgelenkes bei diesen Arten (*Plateosaurus Reinigeri* und *poligniensis*, *Teratosaurus trossingensis*, *Thecodontosaurus skirtopodus* und *Anchisaurus colurus*) eine sehr viel größere als bei *Gresslyosaurus robustus* (und *Allosaurus*), und daß wahrscheinlich auch die normale Biegung des Fußgelenkes eine stärkere war, 2) daß bei Bewegung des Fußgelenkes die Bewegung resp. Reibung nicht nur zwischen Astragalus und den Tarsalia der zweiten Reihe, sondern zum kleineren Teile auch zwischen diesen und den Metatarsalia stattfand, also verteilt wurde.

Der südafrikanische *Euskelosaurus* steht nach obigem *Gresslyosaurus* am nächsten, hat aber auch mit *Plateosaurus* vieles gemeinsam. *Euskelosaurus* und *Gresslyosaurus* sind schwere plumpe Formen, die sich von den primitiven Thecodontosauriden am weitesten entfernen, also auch in der phylogenetischen Entwickelung am weitesten vorgeschritten sind. *Euskelosaurus* steht in engstem Verbande mit den europäischen Plateosauriden. Die bis jetzt bekannten Formen der Plateosauriden bilden eine durchaus geschlossene Masse. Die Gattung *Plateosaurus* enthält die relativ generellsten, *Gresslyosaurus* und besonders *Euskelosaurus* die am meisten der aufrechten Gangart angepaßten Formen.

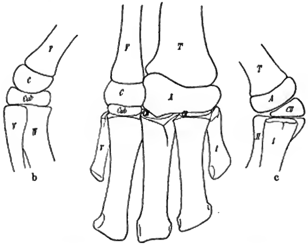


Fig. 295. Metatarsus, Tarsus und Ende des Unterschenkels (rekonstruiert) von *Gresslyosaurus robustus* RÜTIM. in $^1/_4$ nat. Größe. Soll die gegenseitige Lage der Tarsalknochen zeigen. a von vorn; b laterale Ansicht; c mediale Ansicht. Die Bezeichnungen ergeben sich von selbst. Der Calcaneus ist ergänzt.

Die Gattung *Thecodontosaurus* hat eine Anzahl von Vertretern außerhalb Europas: in Amerika *Thecodontosaurus polyzelus* im Connecticut Sandstone, in Indien *Thecodontosaurus (?) indicus* in den Maleri-Schichten, in Australien *Thecodontosaurus MacGillivrayi* in unbekannten Schichten, in Südafrika *Thecodontosaurus skirtopodus*, *Thecodontosaurus Browni* und *Thecodontosaurus* sp. in den Stormberg beds. Die Aehnlichkeit dieser Arten mit den europäischen ist zum Teil eine weitgehende.

Thecodontosaurus polyzelus hat sehr viel längere Rückenwirbel als *Thecodontosaurus antiquus* und *primus*, auch als *Massospondylus*; sie stimmen in der Länge etwa mit *Anchisaurus colurus* überein, diesem sind auch die Sacralwirbel am ähnlichsten. Die proximalen Schwanzwirbel haben gleiche Kürze wie bei *Thecodontosaurus antiquus*. Die Distalenden von Radius und Ulna sind groß und dick, so wie bei *Thecodontosaurus antiquus* und *MacGillivrayi*, letzterer hat zwar eher noch dickere Gelenkenden; bei *Thecodontosaurus antiquus* ist der Schaft etwas dicker. Die Metacarpalia und Handphalangen sind schlank wie bei *Thecodontosaurus antiquus* und recht verschieden von *Massospondylus*, *Anchisaurus* und den Plateosauriden. Der Ischiumstiel ist dem von *Massospondylus carinatus* am ähnlichsten und sehr verschieden von dem fraglichen von *Thecodontosaurus antiquus* und *skirtopodus*. Beide Gelenkenden des Femur, namentlich das distale, sind schwächer als die entsprechenden von *Thecodontosaurus*

antiquus und *cylindrodon*; der Trochanter major ist weniger erhaben als dort und höher gelegen. Die Tibia ist der von *Thecodontosaurus antiquus* sehr ähnlich. Das Proximalende der Fibula ist ähnlich dem von *Thecodontosaurus cylindrodon* und verschieden von *antiquus*, das Distalende ist mehr verbreitert als bei *Thecodontosaurus antiquus* und *Anchisaurus*. Der Calcaneus erinnert sehr an *Thecodontosaurus skirtopodus* und *Anchisaurus colurus*.

Thecodontosaurus MacGillivrayi weicht in der Form der Zähne von *Thecodontosaurus antiquus* ab und nähert sich mehr *Thecodontosaurus cylindrodon* und den Plateosauriden; die Kerbung ist relativ sehr groß, sogar größer als bei *Thecodontosaurus antiquus*, daher war auch der Schädel sehr groß. Der Radius ist wie bei *Thecodontosaurus antiquus* stark gebogen, jedoch ziemlich viel kleiner und dünner. Die Tibia ist länger nnd in der Mitte dünner als bei *Thecodontosaurus antiquus*, die Tuberositas ragt weniger nach vorn, das Distalende ist relativ dicker, aber schmäler. Es waren also die Vorderextremitäten relativ kleiner als bei *Thecodontosaurus antiquus*, vielleicht hatte sich diese Art der aufrechten Gangart schon mehr angepaßt als jene.

Die Zähne von *Thecodontosaurus (?) indicus* (Fig. 296) erinnern unter allen Arten am ehesten noch an *Thecodontosaurus cylindrodon*, obwohl sie auch von dieser außer der Kleinheit etwas abweichen.



Fig. 296. *Epicampodon* (= ? *Thecodontosaurus*) *indicus* HUXLEY. Kopie von HUXLEY. a und b in 3-facher Vergrößerung, b Querschnitt durch einen Zahn; c Umriß in natürlicher Größe. Aus mittlerer oder oberer Trias von Ranigansch, Indien.

Thecodontosaurus skirtopodus hat etwas kürzere Rückenwirbel als *Thecodontosaurus antiquus*, die Querfortsätze sind im Querschnitt gleich. Der Humerus hat gleiche Größe wie *Thecodontosaurus antiquus*, aber der Processus lateralis reicht viel tiefer herab als dort. Ein Knochen, der vorläufig als Ischiumstielende gedeutet ist, stimmt mit einem gleichen Knochen von *Thecodontosaurus antiquus* überein und weicht von *Thecodontosaurus polyzelus* entschieden ab. Das Distalende des Femur ist schmäler und dicker als bei *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon*, die Condyli sind höher als bei *Thecodontosaurus polyzelus*. Die Länge der Tibia entspricht der von *Thecodontosaurus MacGillivrayi*, das Proximalende ist ziemlich schmal, die untere Hälfte des Schaftes und das Distalende sind dicker als bei *Thecodontosaurus antiquus*. Der Astragalus ist wie bei *Thecodontosaurus antiquus*; Metatarsale IV stimmt am besten mit *Thecodontosaurus polyzelus*.

Bei *Thecodontosaurus Browni* hat das Femur die Größe wie bei *Thecodontosaurus cylindrodon*, ist aber distal viel schmäler und hat auch schmälere und höhere Condyli als *Thecodontosaurus skirtopodus*. Das Proximalende ist schmäler und dicker als bei *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon*.

Thecodontosaurus sp. (Südafrika) hat nicht nur größere, sondern auch relativ längere Rückenwirbel als *Thecodontosaurus skirtopodus*.

Die mittleren Halswirbel von *Anchisaurus colurus* erinnern am meisten an *Massospondylus carinatus*. Die vordersten Halswirbel von *Thecodontosaurus skirtopodus* lassen auf gleiche Formen wie hier schließen. Die Streben der Wirbel an der Grenze von Rücken und Hals sind ähnlich *Thecodontosaurus antiquus* und *skirtopodus*. Die Rückenwirbel sind verlängert wie bei *Thecodontosaurus polyzelus* und wesentlich länger als bei *Thecodontosaurus antiquus*. Die Scapula ist ähnlich der von *Thecodontosaurus antiquus* und *Massospondylus carinatus*, aber der Processus deltoideus ist nicht so scharf abgesetzt. Der Humerus ist ähnlicher dem von *Thecodontosaurus skirtopodus* als *antiquus*, weil der

Processus lateralis sehr tief abwärts reicht und Schaft und Distalende sehr kräftig sind. Der Unterarm ist kürzer als bei *Thecodontosaurus antiquus.* Die Hand weicht von *Thecodontosaurus antiquus* und *polyzelus* ab, da sie sehr gedrungen gebaut ist, sie erinnert mehr an *Massospondylus carinatus* und die Plateosauriden. Das Distalende des Pubis weicht durch seine Schmalheit und Dicke von den Plateosauriden ab und erinnert sehr an *Massospondylus carinatus.* Das Femur hat eine Kante an der Lateralseite wie *Thecodontosaurus Browni,* nur noch schärfer, der ganze Knochen ist stärker komprimiert als dort. Der Trochanter IV unterscheidet sich in Lage und Form von *Thecodontosaurus.* Das Distalende des Femur ist weniger verbreitert als bei *Thecodontosaurus antiquus,* aber mehr als bei *Thecodontosaurus skirtopodus,* etwa ähnlich *Thecodontosaurus polyzelus.* Das Proximalende der Tibia ist weniger verdickt als bei *Thecodontosaurus antiquus,* die distale Hälfte ist dicker als bei *Thecodontosaurus skirtopodus.* Die ganze Fibula ist der von *Thecodontosaurus skirtopodus* ähnlich, das Proximalende erinnert zugleich an *Thecodontosaurus antiquus* und unterscheidet sich von *Thecodontosaurus cylindrodon.* Der Astragalus ist flacher als bei *Thecodontosaurus antiquus.*

Bei ***Anchisaurus solus*** sind die Wirbel noch mehr verlängert als bei *Anchisaurus colurus,* darin liegt ein starkes Abweichen von *Thecodontosaurus*; aber die proximalen Schwanzwirbel sind kurz wie bei *Thecodontosaurus.* Die Vorderextremität ist kurz und gedrungen, der Humerus breiter als bei *Anchisaurus colurus,* der Processus lateralis reicht bis in die Mitte herab, weicht also stark von *Thecodontosaurus* ab. Radius und Ulna sind sehr kurz und breit. Trotzdem ist die Hand nicht extrem gekürzt, wie es scheint, sogar weniger als bei *Anchisaurus colurus.*

Die Wirbel von ***Massospondylus carinatus*** sind durchaus plateosauridenhaft, nur bleiben die Rückenwirbel etwas länger. Die Scapula ist mit Processus deltoideus versehen wie bei *Plateosaurus* und *Anchisaurus.* Am Humerus liegt der Processus lateralis wenig oberhalb der Mitte wie bei *Anchisaurus colurus* und *Plateosaurus Reinigeri.* Die Metacarpalia sind relativ kürzer und dicker als bei *Anchisaurus* und bei allen Plateosauriden. Das Ileum hat ziemlich lange vordere Spitzen wie *Gresslyosaurus Plieningeri.* Der Ischiumstiel erinnert am meisten an *Massospondylus carinatus.* Das Pubis ist distal schmal und dick wie bei *Anchisaurus colurus,* im großen Gegensatz zu allen Plateosauriden. Das Femur ist so stark S-förmig gekrümmt wie bei *Thecodontosaurus antiquus.* Der Umriß der proximalen Gelenkfläche der Tibia entspricht *Thecodontosaurus*; das Seitenprofil der Tibia erinnert an *Thecodontosaurus cylindrodon*; beide Enden sind nicht sehr verdickt. Der Fuß ist sehr ähnlich *Plateosaurus.*

Meine Beschreibung von ***Ammosaurus major*** (l. c. 1906) muß ich hier wesentlich ergänzen und modifizieren infolge von Zeichnungen der Ventralseite des Hauptstückes, die Dr. R. S. Lull mir kürzlich sandte[1]). Das Pubis ist mit sehr breitem und ziemlich dickem Proximalteil und großem Foramen obturatorium und mit sehr schmalem, schlankem, gegenüber dem Proximalteil gedrehtem Distalteil versehen (Fig. 297 u. 298). Pubis und Ischium stoßen in einer Symphyse mitten unter dem Acetabulum zusammen. Beide sind an ihren acetabularen Rändern stark ausgeschnitten und bilden zusammen eine halbkreisförmige Kontur. Das linke Ischium ist proximal verbreitert und distal stielförmig. Die Kontur desselben an seinem vorderen resp. medialen Rande läßt sich am proximalen Ende nicht mehr feststellen, da ein Teil abgebrochen ist, immerhin ist der proximale Teil stärker nach hinten verbreitert als bei den anderen triassischen Theropoden. Der subacetabulare Rand des Ischium ist der Längs-

1) Prof. Brecher hatte mir seinerzeit die von mir später veröffentlichten Photogramme, die alles Wichtige zeigen sollten, geschickt; daher erwartete ich nicht, daß die Unterseite des großen Stückes doch noch wichtige Knochen zeige, und bin daher leider zu falschen Schlüssen über die Beschaffenheit des Beckens gekommen.

richtung des Stieles fast parallel, daraus, wie aus der jetzigen Lage der Knochen im Gestein ist zu schließen, daß das Ischium fast direkt rückwärts gerichtet war, was ja auch bei *Thecodontosaurus antiquus* konstatiert werden konnte. Die schmale und relativ dicke distale Hälfte des Pubis ist ähnlich

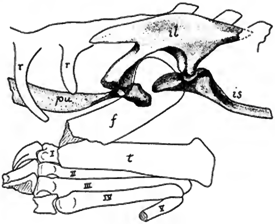


Fig. 297.



Fig. 298.

Fig. 297. Seitliche Ansicht der linken Beckenhälfte von *Ammosaurus major* Marsh mit Teilen der Wirbelsäule und des linken Hinterfußes in 1/4 nat. Größe. Aus der obersten Trias des Connecticut-Tales. Original im Yale-Musum in New Haven, Conn. (Zeichnung von Dr. R. S. Lull.)

Fig. 298. Ventrale Ansicht der linken Beckenhälfte von *Ammosaurus major* Marsh in 1/4 nat. Größe. Aus der obersten Trias des Connecticut-Tales. Original im Yale-Museum in New Haven, Conn. (Zeichnung von Dr. R. S. Lull.)

gestaltet wie bei *Thecodontosaurus, Anchisaurus* und *Massospondylus.* Das Ilenm, ebenso das Distalende der Tibia und der Astragalus (nach Marsh) weichen allerdings stark in *Stegosaurus*-Richtung ab. Die langen Wirbelzentra stimmen mit den Thecodontosauriden überein. Auf Grund dieser neuen Feststellungen glaube ich *Ammosaurus* nun doch als Theropoden in der Familie der Thecodontosauriden unterbringen zu sollen. Er nimmt zwar hier eine etwas isolierte Stellung ein, die Ileum, Ischium, Femur und Tibia ihm anweisen. Infolge der langen hinteren Spitze des Ileum, die zur Befestigung des Ileokaudalmuskels diente, muß wohl die Fähigkeit der Aufrichtung des Körpers angenommen werden, aber das stark zurückliegende Ischium läßt zum mindesten auf häufig (wenn nicht gewöhnlich) vierfüßige Gangart schließen. Die lange vordere Spitze des Ileum, an der der starke Ileocostalmuskel (= Sacrolumbalis) entspringt, deutet auf eine in dieser Hinsicht gleiche Spezialisierung wie die Orthopoden, sowohl zweibeinig wie vierfüßig sich bewegende, sie besitzen; was das Wesen und der Zweck dieser Ausbildung ist, darüber habe ich mir nicht klar werden können. Also *Ammosaurus* ist als etwas isoliert stehender Thecodontosauride aufzufassen.

Wie *Ammosaurus,* so fasse ich auch *Anchisaurus* und *Massospondylus* mit *Thecodontosaurus* zu einer Familie zusammen, weil *Anchisaurus* sich in seinem ganzen Bau sehr stark an *Thecodontosaurus* anlehnt, seine Abweichungen lassen sich leicht durch Anpassung nnd Spezialisierung erklären; namentlich glaube ich aus der Bildung der Vorderextremitäten den Schluß ziehen zu dürfen, daß bei *Anchisaurus* die aufrechte Gangart die häufigere, vielleicht schon die gewöhnliche geworden war. *Massospondylus* erinnert besonders in der Wirbelsäule so sehr an die Plateosauriden, daß ich längere Zeit

zweifelhaft war, in welcher der beiden Familien er richtiger unterzubringen sei: Pubis, Ischium, Tibia und die starke Krümmung des Femur haben für die Thecodontosauriden entschieden. ***Massospondylus*** ist aber diejenige Form der Thecodontosauriden, die sich am meisten in der Richtung der Plateosauriden entwickelt hat.

Ueberblickt man nun die Familie der Thecodontosauriden, so zeigt sie sich einerseits als über die ganze Erde verbreitet und andererseits als sehr mannigfaltig und daher äußerst wichtig und interessant. Die Mannigfaltigkeit besteht in folgendem: die älteren Formen (***Thecodontosaurus antiquus*** und ***cylindrodon***) sind noch nicht zur ausschließlich aufrechten Gangart übergegangen, bei den jüngeren Arten von ***Thecodontosaurus*** verkürzt sich die Vorderextremität, die Hand bildet sich aber noch nicht um; die eng mit ***Thecodontosaurus*** verknüpften Arten von ***Anchisaurus*** sind einerseits der aufrechten Gangart schon mehr angepaßt (Vorderextremität), andererseits aber auch durch große Beweglichkeit des Körpers (lange Wirbel) zu schnellem Hinundherhuschen, vielleicht auch Springen eingerichtet. ***Massospondylus*** entfernt sich weiter von diesen kleinen beweglichen Formen und leitet zu den großen, aufrecht gehenden Plateosauriden hinüber, obwohl er im Skelett noch den Stempel der Thecodontosauriden trägt.

Coelophysis hat wenig nahe Beziehungen zu anderen Dinosauriern der Trias. Die relative Länge der Rückenwirbel ist nicht unähnlich ***Thecodontosaurus antiquus*** und noch mehr ***Anchisaurus colurus***, und die Schwanzwirbelkörper erinnern ein wenig an ***Tanystrophaeus antiquus*** und ***posthumus***. Zu jüngeren Formen sind allerdings nähere Beziehungen vorhanden. Ileum, Pubis, Femur und der Bau der Hand unterscheiden sich weit von den anderen triassischen Theropoden, schließen sich aber den jüngeren Coeluriden (***Ornitholestes***) eng an.

Auch die Wirbel von *Tanystrophaeus* haben in der Trias nichts Aehnliches (Fig. 298 u. 299).



Fig. 299.

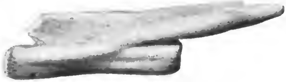


Fig. 300a.



Fig. 300b.

Fig. 299. Mittlerer Schwanzwirbel von *Coelurus fragilis* MARSH in nat. Größe aus den Como beds. Ansicht von links. Kopie von MARSH l. c. 1895. t. 7 f. 4 a. Zu vergleichen mit *Tanystrophaeus*.

Fig. 300. *Ornithomimus altus* LAMBE aus der oberen Kreide Kanadas (Kopie von Geol. Surv. Can. 1902. pl. XV. fig. 3 u. 5). Schwanzwirbel in nat. Größe. a von der Seite; b von oben.

Man vergleiche ***Tanystrophaeus conspicuus*** mit ***Coelurus fragilis*** und ***Tanystrophaeus antiquus*** mit demselben und mit ***Ornithomimus altus*** (Fig. 299 u. 300), mit letzterem auch besonders ***Tanystrophaeus posthumus***.

Halticosaurus ist nach den bisherigen dürftigen Resten in seiner systematischen Stellung unsicher. Das Ileum besaß über dem Acetabulum eine Crista, und der Processus proacetabularis war nach vorn gerichtet. Der riesige Trochanter major und der ungeheuere Trochanter IV lassen die aufrechte Gangart als sicher erscheinen; durch ihre Form weicht das Femur von allen triassischen Dinosaurier-Femora ab. Der ungeheuer verlängerte Metatarsus läßt auch eine Tibia erwarten, die länger

war als das Femur. Dieser Hinterextremität steht ein winziger Humerus gegenüber. *Halticosaurus* ist also eine hochgradig der aufrechten Gangart angepaßte Form. Die Halswirbel weichen von denen der Plateosauriden durch ihre extreme Hohlheit und durch die Verstrebung der Fortsätze ab; in dieser letzteren und der Länge sind sie mit *Anchisaurus* vergleichbar, aber sie sind höher. Femur und Wirbel machen es sicher, daß es sich wirklich um einen Dinosaurier handelt. Der Unterkiefer weicht ebenfalls stark von allen triassischen Dinosauriern ab; durch seine Niedrigkeit unterscheidet er sich sowohl von den Theropoden als auch von *Nanosaurus*, er erinnert mehr an spätere *Ornithischia*; das ursprüngliche Vorhandensein eines Kronfortsatzes ist nicht ganz ausgeschlossen. *Halticosaurus* kann also sowohl Theropode als Orthopode sein, seine systematische Stellung liegt noch völlig im Dunkeln.

Nanosaurus (cf. Fig. 336) scheint ein echter mit *Laosaurus* verwandter Ornithopode zu sein (v. Huene und Lull, N. Jahrb. f. Min. etc. 1908). Der Unterkiefer ist mit einem Kronfortsatze ausgestattet, die Zähne reichen bis wenigstens nahe zur Spitze, vielleicht auch bis zur Spitze des Unterkiefers. Ich habe (l. c.) versucht, wahrscheinlich zu machen, daß ein zugespitztes Praepubis wie bei *Laosaurus* vorhanden war. *Nanosaurus* ist der aufrechten Gangart gut angepaßt, dennoch ist der Humerus verhältnismäßig lang. Nähere Beziehungen zu irgend einem anderen triassischen Dinosaurier sind von *Nanosaurus* nicht festzustellen.

Aus dem Bisherigen ergeben sich die systematischen Beziehungen der außereuropäischen triassischen Dinosaurier zu den europäischen. Die folgende Tabelle zeigt die systematische Zusammenstellung der von der ganzen Erde bekannten Dinosaurier der Triaszeit. Die Tabelle enthält 48 Arten, von denen 46 auf Theropoden, 1 auf Orthopoden kommen und 1 unsicherer Stellung ist. Die Theropoden teilen sich in 13 Gattungen, die wieder in 5 Familien gruppiert werden:

Systematische Zusammenstellung sämtlicher Dinosaurier der Trias.

Theropoda	Plateosauridae	*Plateosaurus Reinigeri*
		" *Quenstedti*
		" *erlenbergiensis*
		" *Engelhardti*
		" *poligniensis*
		" *cloacinus*
		" *obtusus*
		" *ornatus*
		" *Elizae*
		Gresslyosaurus ingens
		" *Plieningeri*
		" *robustus*
		Euskelosaurus Browni
		" *capensis*
		(?) " sp. (Wiener Femur)
		Pachysaurus ajax
		" *magnus*
		Teratosaurus suevicus
		" *trossingensis*
		" *minor*

Theropoda	Sellosauridae	*Sellosaurus gracilis*
		„ *Fraasi*
	Zanclodontidae	*Zanclodon laevis*
		(?) „ *crenatus*
	Thecodontosauridae	*Massospondylus carinatus*
		Ammosaurus major
		Thecodontosaurus antiquus
		„ *cylindrodon*
		„ *primus*
		„ *latespinatus*
		„ *Hermannianus*
		„ *subcylindrodon*
		„ *polyzelus*
		„ *indicus*
		„ *skirtopodus*
		„ *Browni*
		„ sp. (in Südafrika)
		„ *MacGillivrayi*
		Anchisaurus colurus
		„ *solus*
	Coeluridae	*Coelophysis longicollis*
		„ *Bauri*
		„ *Willistoni*
		Tanystrophaeus conspicuus (inkl. *Zanclodon Schützii*)
		„ *antiquus*
		„ *posthumus*
	Incert. sedis	*Halticosaurus longotarsus*
Orthopoda	Ornithopoda	*Nanosaurus agilis*

Es sind nun noch die Beziehungen der triassischen Dinosaurier-Gattungen unter sich zu erörtern. Es wird sich namentlich darum handeln, die primitivsten Formen herauszufinden, die zugleich auch die primitivsten, weil ältesten Dinosaurier überhaupt sind. und die genetischen Beziehungen zwischen diesen und den übrigen triassischen Dinosauriern zu untersuchen. In alle Einzelheiten kann man dabei leider nicht gehen, da die beschriebenen Formen zum Teil nur sehr unvollständig überliefert sind und da die bisherigen Funde wohl auch nur einen Bruchteil der ganzen triassischen Dinosaurierfauna ausmachen. Das ist durch die zahlreichen und sehr verschiedenen Fußspuren der Trias bewiesen, auf die sich diese Untersuchungen nicht erstrecken.

Die ältesten Funde in Deutschland sind *Thecodontosaurus primus* und *antiquus* aus der Unterhälfte des unteren Muschelkalkes in Oberschlesien. Im oberen Muschelkalke Süddeutschlands finden sich auch nur Vertreter dieser beiden Genera, *Thecodontosaurus latespinatus* und *Tanystrophaeus conspicuus.* In denjenigen Schichten, die in England die ältesten sind, haben sich *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon* gefunden, nämlich im Magnesian Conglomerate von Bristol

und im Lower Keuper-Sandstone von Warwick und Bromsgrove, welche etwa der Lettenkohle (v. Huene, Centralbl. f. Min. etc. 1908. pag. 9 ff.) entsprechen; dort kommen auch die als *Teratosaurus (?) Lloydi* bezeichneten Zähne vor. Die von diesen am vollständigsten überlieferten *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon* zeichnen sich gegenüber allen anderen Dinosaurier-Gattungen der Trias durch lange Vorderextremitäten aus (s. Tabelle I auf S. 308). Es ist nicht nur der Humerus verhältnismäßig lang, sondern namentlich auch der Unterarm im Verhältnis zum Oberarm. Einen sogar noch wenig längeren Hnmerus besitzt *Anchisaurus colurus*, aber hier ist der Unterarm viel kürzer. Da der Musculus pectoralis an der unteren Ecke des Processus lateralis humeri entspringt, so ist (bei seitlicher Ansicht) durch diesen Punkt die Körperkontur gegeben, die also wenig unterhalb desselben liegen müßte. Bei *Anchisaurus colurus* aber reicht der Processus lateralis bis zur Hälfte des Humerus herab wie bei den Plateosauriden, es war daher trotz dem langen Humerus die Vorderextremität relativ bedeutend kürzer als bei *Thecodontosaurus antiquus*, denn bei diesem befindet sich der Processus lateralis wesentlich höher an als bei allen anderen triassischen Dinosauriern (s. Tabelle II auf S. 309). Die nebenstehende Tabelle II zeigt, daß der Processus lateralis bei allen Plateosauriden bis zur Mitte des Humerus herabreicht und nur bei ihrem ältesten Vertreter *Teratosaurus* höher liegt, daß er aber bei allen Thecodontosauriden oberhalb der Mitte endigt, und zwar bei *Thecodontosaurus antiquus* als dem ältesten Vertreter am höchsten oben [1]. *Thecodontosaurus skirtopodus* und *Anchisaurus colurus* und *solus* gehören in die oberste Trias, lebten also gleichzeitig mit *Plateosaurus*, *Gresslyosaurus* und *Pachysaurus*. Durch den höher als bei diesen, aber doch niedriger als bei *Thecodontosaurus antiquus* gelegenen Processus lateralis zeigen sie ihren Zusammenhang mit *Thecodontosaurus antiquus*. Es haben also sämtliche Thecodontosauriden einen höher als bei den Plateosauriden beginnenden Humerusschaft, und zwar die älteste Art mehr als die jüngeren. Dieser länger als bei den Plateosauriden aus dem Körper hervorragende Oberarm steht wenigstens bei *Thecodontosaurus* auch mit einem relativ längeren Unterarm in Verbindung; bei *Anchisaurus* ist der Unterarm kurz. Wie aus der Tabelle I zu ersehen, ist das Verhältnis von Unterarm zu Oberarm bei *Thecodontosaurus antiquus* 7:10, bei *Plateosaurus* aber wenig mehr als 5:10: auch bei *Thecodontosaurus polyzelus* und *MacGillivrayi*, von denen ersterer jedenfalls aus der obersten Trias stammt, scheinen nach

Tabelle I.

	Länge des Humerus	Länge der Ulna	Länge des Femur	Länge der Tibia	Verhältnis Humerus : Ulna	Verhältnis Femur : Tibia	Verhältnis Femur : Humerus	Verhältnis Tibia : Ulna	Summa	Humerus + Ulna : Femur + Tibia
Plateosaurus Reinigeri	40	—	63	51	—	1:0,80	1:0,63	—	—	—
„ *Quenstedti*	42	23	65	50	1:0,52	1:0,76	1:0,63	1:0,46	65 :115	1:0,56
Gresslyosaurus Plieningeri	ca. 52	28	—	—	1:0,53	—	—	—	—	—
Pachysaurus ajax	50	30	—	—	1:0,60	—	—	—	—	—
Teratosaurus suevicus	47	—	74	—	—	—	1:0,63	—	—	—
„ *minor*	—	—	47	43	—	1:0,91	—	—	—	—
Thecodontosaurus antiquus[2])	ca. 18	ca. 12	ca. 21	ca. 17	1.0,70	1:0,80	1:0,85	1:0,70	30 : 38	1:0,79
Anchisaurus colurus	19	ca. 10	19,5	14	1:0,52	1:0,70	1:0,97	1:0,71	29 : 33,5	1:0,86
„ *solus*	6,7	3,7	ca. 14	8,8	1:0,55	1:0,62	1:0,45	1:0,42	10,4 : 22,8	1:0,46
Allosaurus	—	—	—	—	—	1:0,45	—	—	—	—
Ceratosaurus	—	—	—	—	—	1:0,36	—	—	—	—
Tyrannosaurus	—	—	—	—	—	1:0,29	--	—	—	—

1) Die für *Thecodontosaurus cylindrodon* angegebenen Zahlen sind unsicher, da Proximal- und Distalende Bruchflächen aufweisen und der zu ergänzende Teil schätzungsweise angenommen ist.

2) Es sind mittlere Werte angenommen.

den erhaltenen Distalenden von Radius und Ulna einen kurzen Unterarm besessen zu haben. Wie ein Vergleich der Tabellen I und II ergibt, besitzen die Unterarmknochen, namentlich der kürzere Radius ziemlich genau die Länge des Humerusschaftes vom Processus lateralis bis zum Distalende. Das trifft für sämtliche Dinosaurier und einige andere Reptilgruppen zu.

Die größere Länge der Vorderextremität bei den Thecodontosauriden und namentlich den älteren Vertretern derselben scheint mir darin ihre Bedeutung zu haben, daß man daraus auf eine wenigstens häufig vierfüßige Stellung und Gangart schließen kann, die jedenfalls primitiver ist als die bipedale. Ich glaube aber doch, daß auch *Thecodontosaurus antiquus* nicht mehr ausschließlich an die quadrupede Gangart gebunden war, darauf deutet doch wohl schon die starke Ausbildung des Trochanter IV und des langen kräftigen Metatarsus, der ebenso wie der kleine Calcaneus einen digitigraden Schritt anzeigt. Bei vierfüßiger Stellung hatte also die Hinterextremität 2 stark geknickte Gelenke (Taf. CIX), die einer sehr schnellen Fortbewegung hinderlich sein mußten. Ich nehme daher an, daß *Thecodontosaurus antiquus* bei schneller Gangart und besonders beim Angriff auf Beutetiere sich auf die Hinterbeine aufrichtete, sonst aber meist auch die Vorderfüße als Stütze und zur Lokomotion benützte.

Bei *Thecodontosaurus skirtopodus*, einem Vertreter der Gattung aus der jüngsten Trias, ist die Länge des Humerusschaftes schon auf beinahe die Hälfte der Länge des ganzen Knochens herabgesunken (s. Tabelle II), bei *Plateosaurus*, *Gresslyosaurus* und *Pachysaurus* beträgt dieses Verhältnis genau die Hälfte. Unter den Thecodontosauriden ist dieses Verhältnis noch näher der Hälfte bei dem obertriassischen *Anchisaurus colurus* und am nächsten bei *Anchisaurus solus* (s. Tabelle II). Um nun dieses Verhältnis in Beziehung zur relativen Körpergröße zu bringen, habe ich in Tabelle II die Humeruslänge

Tabelle II.

	1) Länge des ganzen Humerus	2) Länge des Humerus vom Proc. lateralis bis zum Distalende	Verhältnis von 1 : 2	Humerus in Wirbellängen ausgedrückt (hinterer Rückenwirbel, etwa vorletzter)
Plateosaurus Reinigeri	40	20	0,5	5
„ *Quenstedti*	42	21	0,5	$4^{1}/_{2}$
Gresslyosaurus Plieningeri	ca. 52	ca. 26	0,5	$4^{1}/_{4}$
Pachysaurus magnus	50	25	0,5	?
„ *ajax*	ca. 50	ca. 25	0,5	$4^{1}/_{2}$
Teratosaurus suevicus	47	ca. 28	0,60	?
Thecodontosaurus antiquus	16,5	11	0,66	ca. 5
„ *cylindrodon*	ca. 16	ca. 9	ca. 0,56 (?)	—
„ *skirtopodus*	16,2	9,3	0,57	ca. $4^{1}/_{2}$
Anchisaurus colurus	19	10,3	0,54	ca. 5 (Wirbellänge 3,8 angenommen)
„ *solus*	6,7	3,6	0,53	ca. 4
Creosaurus (nach WILLISTON)	36	24	—	ca. $3^{1}/_{2}$
Ceratosaurus (nach MARSH)	—	—	—	$2^{1}/_{2}$
Tyrannosaurus (nach OSBORN)	—	—	—	2

mit einem Rückenwirbel verglichen; dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Thecodontosauriden eine etwas geringere Anzahl von Rückenwirbeln besitzen als die Plateosauriden, und daß folglich die das Verhältnis ausdrückende Ziffer bei den Thecodontosauriden einen etwas höheren Wert hat als bei den Plateosauriden, oder mit anderen Worten, daß der Humerus der Thecodontosauriden in Wirklichkeit etwas länger ist, als die gleiche Verhältniszahl bei den Plateosauriden angibt.

Ein anderes Merkmal, das für relative Primitivität der Thecodontosauriden gegenüber den Plateosauriden sprechen könnte, ist die hohe Lage des Trochanter IV bei *Thecodontosaurus*, denn je

höher er sich befindet, desto geringer muß die Fähigkeit des aufrechten Ganges sein, also desto geringer die Spezialisierung. Am tiefsten liegt der Trochanter IV bei *Gresslyosaurus* und *Euskelosaurus. Anchisaurus* entfernt sich auch hierin ebenso wie in dem vorhin besprochenen Verhältnis von *Thecodontosaurus* und steht darin *Plateosaurus* gleich; *Massospondylus* zeigt die gleiche Tendenz.

Auf diesem Wege schälen sich aus den Trias-Theropoden die Thecodontosauriden heraus, und unter den 4 Gattungen derselben wiederum *Thecodontosaurus* selbst. Der jungtriassische *Thecodontosaurus skirtopodus* weicht in der *Plateosaurus*-Richtung von dem mitteltriassischen *Thecodontosaurus antiquus* ab. Die jungtriassische Gattung *Massospondylus* steht in der Mitte zwischen *Thecodontosaurus* und *Plateosaurus. Ammosaurus* nimmt eine isolierte Stellung ein. *Anchisaurus* (oberste Trias) weicht nach einer anderen Richtung von *Thecodontosaurus* ab, nämlich derjenigen der Coeluriden. Nicht nur die langen Wirbel und ihre Hohlheit, auch die komplizierte Verstrebung der hinteren Halswirbel von *Anchisaurus colurus* weist nach dieser Richtung. Allerdings ist *Coelophysis*, wie z. B. der Bau der Hand zeigt (gleich *Ornitholestes*), hoch spezialisiert. Das stabförmige Pubis von *Coelophysis* deutet auf den Zusammenhang mit den Thecodontosauriden. Die Vergleichbarkeit der *Tanystrophaeus*-Schwanzwirbel mit denen von *Coelophysis* ist oben besprochen.

Die Dornfortsätze der Schwanzwirbel von *Zanclodon laevis* aus der Lettenkohle erinnern an *Thecodontosaurus latespinatus*, auch die Länge der Rückenwirbel ist ähnlich der mancher Thecodontosauriden. Auch die durch den Unterkiefer gegebene relative Größe des Schädels ist normaler und insofern ursprünglicher als bei den jüngeren Plateosauriden. Somit halte ich es für wahrscheinlich, daß *Zanclodon* von älteren Thecodontosauriden abstammt und sich nicht sehr weit von ihnen entfernt hat.

Sellosaurus aus dem mittleren Keuper ist in seinem Becken *Plateosaurus* gleich, aber die Wirbel weichen ab. Der Trochanter IV liegt bezeichnenderweise hoch, wie auch bei *Teratosaurus*, dem ältesten Vertreter der Plateosauriden. Darin stimmt er mit den Thecodontosauriden überein.

Unter den Plateosauriden ist *Teratosaurus* mit seinem großen Schädel und dem hochgelegenen Trochanter IV zweifellos der primitivste Vertreter, das stimmt auch damit gut überein, daß er der älteste Plateosauride ist (mittlerer Keuper). Diese beiden Merkmale sind auch solche, die sich bei den Thecodontosauriden finden.

Die Plateosauriden sind durch den sehr ähnlichen Skelettbau als nächte Verwandte der Thecodontosauriden gestempelt. Da sie, soweit bis jetzt bekannt, später auftreten und auch wesentlich größer sind als die ältesten Thecodontosauriden, liegt es nahe, sie für Abkömmlinge jener zu halten. In der Tat zeigt sich bei ihnen ein höherer Grad von Spezialisierung in dem stark verlängerten Halse, in den zum Teil sehr verlängerten Rückenwirbeln (dies ist auch bei dem jungtriassischen *Thecodontosaurus skirtopodus* der Fall), in dem tiefer gelegenen Trochanter IV und in der kürzeren Vorderextremität. Die Plattenform des Pubis könnte allerdings auch als primitiver aufgefaßt werden als die distal wieder verschmälerte und verdickte Gestalt desselben bei *Massospondylus* und *Anchisaurus colurus*. Wenn es auch nach der bisherigen Kenntnis der vertikalen Verbreitung wahrscheinlich gemacht wird, daß die Plateosauriden von den Thecodontosauriden herzuleiten sind, so möchte ich doch des Pubis wegen die Frage nicht mit voller Bestimmtheit bejahen und nur konstatieren, daß die Thecodontosauriden primitiver und zugleich älter sind als die Plateosauriden mit Ausnahme eines Merkmals, in dem die letzteren als die primitiveren erscheinen.

Nanosaurus, der einzige Vertreter der *Ornithischia* in der Trias, erscheint als fertig umgeprägter

und echter Ornithopode. Als primitive Merkmale kann man die kurze vordere Spitze des Ileum, die Höhe dieses Knochens, die Länge des Humerus und die weit nach vorn reichende Bezahnung des Unterkiefers ansehen (Fig. 336). Verwandtschaftliche Beziehungen zu irgend welchen gleichzeitigen oder älteren Theropoden sind nicht zu konstatieren.

Verbreitungstabelle.

Unterer Muschelkalk	Oberer Muschelkalk	Lettenkohle	Unterer Keuper	Mittlerer Keuper	Oberer Keuper	Rhät
Nordwest-Deutschland.						
	Weitere Umgebung von Göttingen. *Thecodontosaurus latespinatus.*					
						Kreuzberg b. Göttingen. *Plateosaurus* cf. *polignieusis.*
						Langenberg b. Hedeper. *Plateosaurus* sp.
Oberschlesien.						
Gogolin. *Thecodontosaurus primus* und *Tanystrophaeus antiquus.*						
Krappitz. *Tanystrophaeus antiquus.*						
Bayern.						
					Teufelsee b. Katzenhof, Pegnitzthal, Unterfranken. *Plateosaurus* sp.	
					Nuschelberg im Pegnitzthal. *Plateosaurus* sp.	
					Pegnitzthal in Unterfranken. *Plateosaurus* sp.	
					Lauff bei Nürnberg. *Plateosaurus* sp.	
					Bei Lauff u. Röthenberg, b. Nürnberg. *Plateosaurus* sp.	
					Altenstein b. Marolsweisach, Unterfranken. *Plateosaurus Engelhardti.*	
					Heroldsberg b. Nürnberg. *Plateosaurus Engelhardti* und *Gresslyosaurus* sp.	
					Birthon b. Altdorf, b. Nürnberg. *Plateosaurus* sp.	
					Rudolfshof b. Lauff, Unterfranken. *Plateosaurus* sp.	
					Kulmbach b. Bayreuth. *Plateosaurus* sp.	
				Rockenbronn b. Nürnberg, *Semionotus*-Sandstein. ? *Teratosaurus* sp.		
				Günthersbühl b. Nürnberg, *Semionotus*-Sandstein. ? *Teratosaurus* sp.		
	Bayreuth (Laineck). *Thecodontosaurus latespinatus* und *Tanystrophaeus conspicuus.*					
Württemberg.						
						Schlößlesmühle im Schönbuch. *Plateosaurus cloacinus* und *ornatus.*
						Bebenhausen b. Tübingen. *Plateosaurus cloacinus.*
					Bebenhausen b. Tübingen. *Gresslyosaurus robustus.*	
					Pfrondorf (Brandklinge) b. Tübingen. *Pachysaurus magnus.*	
					Pfrondorf (Jächklinge) b. Tübingen. *Plateosaurus Quenstedti* und *Pachysaurus magnus.*	
					Kreßbach b. Tübingen. *Plateosaurus* sp.	
					Rosenau b. Tübingen. *Plateosaurus* sp.	
					Steinenberg b. Tübingen. *Plateosaurus* sp.	
					Bußthurm b. Tübingen. *Plateosaurus* sp.	
					Erlenberg b. Stuttgart. *Plateosaurus erlenbergiensis* n. sp.	
					Degerloch b. Stuttgart. *Plateosaurus Reiningeri* und *Gresslyosaurus Plieningeri.*	
					Balingen. *Plateosaurus* sp.	
					Aixheim b. Rottweil. *Pachysaurus* sp.	
					Treubenhof b. Welzheim, Gmünd. ? *Pachysaurus* sp.	
					Spreitbach b. Gmünd. *Plateosaurus* sp.	
					Wüstenroth b. Löwenstein. *Pachysaurus ajax.*	

Unterer Muschelkalk	Oberer Muschelkalk	Lettenkohle	Unterer Keuper	Mittlerer Keuper	Oberer Keuper	Rhät
				Schwenningen b. Rottweil. *Teratosaurus* sp.		
				Aixheim b. Rottweil. *Teratosaurus suevicus.*		
				Trossingen b. Rottweil. *Teratosaurus trossingensis* und *suevicus.*		
				Neuhaus b. Rottweil. *Teratosaurus suevicus.*		
				Heslach b. Stuttgart. *Teratosaurus suevicus*, *Sellosaurus gracilis* und *Tanystrophaeus posthumus.*		
				Stromberg b. Brackenheim. *Teratosaurus minor*, *Sellosaurus Fraasi* und *Halticosaurus longotarsus.*		
				Gaisnötzle b. Sulzbach a. K. ? *Teratosaurus* sp.		
			Feuerbacher Haide b. Stuttgart. *Thecodontosaurus ? subcylindrodon.*			
		Hoheneck b. Ludwigsburg. ? *Zanclodon crenatus.*				
		Zuffenhausen b. Stuttgart. *Zanclodon laevis.*				
		Biebersfeld b. Hall. ? *Zanclodon crenatus.*				
		Gaildorf b. Hall. *Zanclodon laevis* und ? *crenatus.*				
	Oelmühle b. Crailsheim. *Thecodontosaurus latespinatus* und *Tanystrophaeus conspicuus.*					
	Hall. ? *Tanystrophaeus conspicuus* (1 Zahn „*Zanclodon*" *Schützii*).					
Schweiz.						
					Niederschönthal b. Basel. *Gresslyos. ingens* [könnte auch Rhät sein].	
Elsaß.						
	Oberbronn. *Tanystrophaeus conspicuus.*					
Frankreich.						
						Provenchère, Hte Marne. *Plateosaurus* sp., *Plateosaurus Elizae*, *Gresslyosaurus* sp.
						Domblans b. Besançon. *Plateosaurus* sp.
						Beurre b. Besançon. *Plateosaurus* sp.
						Bois de Chassagne, Poligny, Jura. *Plateosaurus poligniensis* und *Gresslyosaurus* cf. *Plieningeri.*
						Arbois b. Poligny. *Plateosaurus* sp.
						Féchaux b. Lons-le-Saunier. *Plateosaurus* sp. und *Plateosaurus obtusus.*
						Lons-le-Saunier, Jura. *Gresslyosaurus* sp.
	Lunéville. *Thecodontosaurus latespinatus.*					
England.						
						Wedmore Hill, Somersetshire. *Gresslyosaurus ingens.*
						Stormy Down, Bridgend, Glamorganshire. *Plateosaurus cloacinus.*
					Leicester. *Plateosaurus* sp.	
		Warwick. *Thecodontosaurus antiquus*, *cylindrodon*, *Teratosaurus* (?) *Lloydi* sp.				
		Durdham Down, Bristol. *Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon.*				
Nordamerika.						
						Manchester, Conn. *Anch. colurus* u. *solus*, *Ammos. major.*
						Springfield, Mass. *Thecodontosaurus polyzelus.*
						Canyon City, Col. *Nanosaurus agilis.*
					Gallinas Mountains N.-Mexiko, Basis d. Doloreschichten. *Coelophysis longicollis*, *Bauri* und *Willistoni.*	
Südafrika.						
						Barkley-East, Capl., Stormberg beds. *Thecod. skirtopodus.*
						Aliwal North, Capl. *Euskel. Browni*, *capensis* u. „*Eusk*" sp.
						Telle river b. Aliwal North. *Thecodontosaurus Browni* sp.
						Beacon Hill b. Harrismith, Drakensberge. *Mass. carinatus.*
Indien.						
		? Raniganasch. *Thecodontosaurus* (?) *indicus.*				
Australien.						
					„Nordostküste Australiens". *Thecodontosaurus MacGillivrayi.*	

Um die genetischen Beziehnngen besser würdigen zu können, ist es nötig, auch die zeitliche Aufeinanderfolge nnd geographische Verbreitung ins Auge zu fassen.

Zuerst wenden wir uns der stratigraphischen Stellung der einzelnen Funde zu, um nachher erst die Zusammenhänge zu betrachten (s. Verbreitungstabelle S. 311—312).

I. Europa.

Für den europäischen Kontinent genügt die Tabelle. Die dort angegebene Altersstellung braucht kaum näher motiviert zu werden. Es ist nur weniges noch zu bemerken.

Die Gattungen *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus* sind in Deutschland im obersten Keuper und im Rhät zu Hause, *Pachysaurus* ist nur im obersten Keuper sichergestellt. Die aus dem *Semionotus*-Sandstein, also mittlerem Keuper, Frankens erwähnten Knochen (S. 169—171) brauchen keineswegs zu den Gattungen *Plateosaurus, Gresslyosaurus* nnd *Pachysaurus* zu gehören, wenn sie auch als ihnen ähnlich bezeichnet wurden; ich halte es ihres höheren Alters wegen sogar für unwahrscheinlich. Einzelne Fragmente lassen sich eben meist nicht genau bestimmen. *Teratosaurus* und *Sellosaurus* sind die einzigen sicher definierten Gattungen des mittleren Keupers. *Thecodontosaurus* und *Tanystrophaeus* reichen auf dem Kontinent vom unteren Muschelkalk bis zum mittleren Keuper. *Zanclodon* ist in der Lettenkohle, also unterstem Keuper, und *Halticosaurus* im mittleren Keuper.

Von der einzigen Dinosaurier-Fundstelle in der Trias der Schweiz (*Gresslyosaurus ingens*), Nieder-Schönthal bei Basel, wird als Alter oberer Keuper („Knollenmergel") angegeben. Jedoch scheint mir diese Angabe Strübins (l. c.) nicht so sichergestellt zu sein, daß man sie als unbezweifelbar annehmen könnte. Die erbsen- bis nußgroßen Gerölle und Knauer, die darin, wie in den Knollenmergeln Schwabens vorkommen, brauchen nicht ausschlaggebend zu sein. Die rhätischen Schichten Nieder-Schönthals sollen nur 70 cm mächtig sein, denn nur soweit unterhalb der Liasgrenze sind die marinen Leitfossilien gefunden. Noch 2,10 m tiefer liegt die 40 cm mächtige *Gresslyosaurus*-Schicht, also nur 2,80 m unter dem Lias. Es dürfte deshalb gar nicht ausgeschlossen sein, daß die Ablagerungen noch aus rhätischer Zeit stammen und etwa dem Grès de Boisset (Henry 1876) entsprechen, der im westlichen Frankreich die Basis des Rhät bildet. Außerdem können marine Leitfossilien nicht in einer offenbaren Landablagerung erwartet werden, und die Basis des Dinosaurierhorizontes ist in Schönthal nicht weiter untersucht. Dazu kommt, daß *Gresslyosaurus* in wahrscheinlich der gleichen Art im Rhät von Wedmore Hill, Somerset in England, gefunden ist und eine andere Art der gleichen Gattung im unteren Rhät von Poligny, Dép. Jura, und bei Provenchère, Dép. Haute-Marne Frankreichs, vorkommt. Auch das gleichzeitige Vorkommen von *Plesiosaurus* spricht eher für Rhät (cf. Aust Cliff, Autun) als für Keuper. Im übrigen aber bleibt zu berücksichtigen, daß der ganze mittlere und obere Keuper inkl. Rhät vom Grenzdolomit (= Grenze zwischen Lettenkohle nnd Keuper) an bis zur Liasgrenze nur 33 m mächtig, also sehr reduziert ist. Dies ist auch der Grund, weshalb ich die *Gresslyosaurus*-Schicht nicht ganz sicher, sondern nur mit Wahrscheinlichkeit für rhätischen Alters halte.

In Frankreich sind die triassischen Dinosaurier nur im oberen und unteren Rhät gefunden. Die Funde von Provenchère gehören nach Thiéry (l. c.) dem oberen Rhät an. Den beiden schon oben beschriebenen Stücken (Tibia und Klaue von *Plateosaurus*) kann ich jetzt der Vollständigkeit halber noch ein proximales Ende einer zweiköpfigen Theropodenrippe und eine riesige Hämapophyse, die nur einem *Gresslyosaurus* angehören konnte, hinzufügen; beide Stücke befinden sich im Muséum d'Histoire Naturelle in Paris, wo sie mir im Herbst 1907 gezeigt wurden.

Henry hat eine sorgfältige Untersuchung (l. c. 1876) über die rhätischen Schichten am West-

abhange des Jura und überhaupt in Ostfrankreich angestellt. Er findet, daß der Grès de Boisset, der noch hier und da marine rhätische Leitfossilien enthält, als Basis des französischen Rhät anzusehen ist. Durch Vergleichnng ist er in der Lage, festznstellen, daß die Dinosaurier-führende Schicht zwischen Poligny und St. Lothain innerhalb des Horizontes des Grès de Boisset, also im unteren Rhät liegt. Von mehreren der oben genannten anderen Fundorte, von denen Frère Orérien (l. c.) Dinosaurier kennt, gibt Henry Profile, ohne jedoch die Knochen zu erwähnen; aber Frère Orérien versichert, daß der Horizont stets der gleiche ist wie bei Poligny. Nach Henry ist dieser der tiefste Horizont des Grès de Boisset nnd somit des unteren Rhät. Dieser Befund wird dadurch gestützt, daß *Plateosaurus* höchst wahrscheinlich in der gleichen Art wie bei Poligny im (oberen) Rhät von Göttingen vorkommt und die Gattung *Gresslyosaurus* auch im englischen Rhät sich findet (Wedmore Hill, Somerset).

In England sind die rhätischen Schichten durch marine Leitfossilien sichergestellt, und damit ist das Alter von *Gresslyosaurus ingens* von Wedmore Hill, Somerset, genau bekannt. Der Hohldruck des Unterkiefers von *Plateosaurus cloacinus* (*Zanclodon cambrensis*) von Stormy Down bei Bridgend, Glamorganshire, ist zwar nicht im Anstehenden, sondern in einem Baustein einer Mauer gefunden; das Alter dieses groben konglomeratischen hellen Quarzsandsteines ist nicht sicher festzustellen, zumal in der Umgebung des Fundortes ein solches Gestein nicht anstehend bekannt ist, aber sein rhätisches Alter erscheint dem ersten Beschreiber des Fundes, der auch die geologische Karte der Gegend aufgenommen hat, sehr wahrscheinlich[1]). Der paläontologische Befund stimmt hiermit gut überein, denn *Plateosaurus cloacinus* kommt im schwäbischen Rhät-Bonebed vor.

Die Triasschichten unterhalb des Rhät werden in Keuper nnd Bnnter geteilt. Der „Bnnter" besteht aus roten Sandsteinen und Konglomeraten, die noch keinerlei Fossilien geliefert haben. Der Keuper besteht in seinem unteren Teile ans Sandstein, der Reptilien, Pflanzen und Fische enthält und in seinem größeren oberen Teile aus bunten (hauptsächlich roten, oben mehr grünlichen) Mergeln und lokal vorkommendem oberen Sandstein. Im oberen Keuper kommen Fische, Estherien, Pflanzen und wenige Reptilien vor. Die folgende Einteilung ist für die englische Trias üblich:

Rhät	
Keuper	Keuper marls = Upper Kenper
	Keuper sandstone = Lower Kenper
Bunter	Upper variegated sandstone
	Pebble beds
	Lower variegated sandstone.

Die englische Trias ist terrestrischen und zum Teil lakustren und nach oben hin limnischen Ursprunges, sie weist innerhalb der Schichtenserie keine wesentlichen Lücken anf, oft ist es sogar unmöglich, die Grenze zwischen Perm nnd Trias sicher festzustellen, da das Ganze eine ununterbrochene, einheitliche, aber langsam sich ändernde Ablagerung ist (die langsame Aenderung ist im allmählichen Herannahen des germanischen Trias-Salzsumpfes, resp. -meeres begründet. Entsprechend dem Charakter einer terrestrischen Ablagerung ist der Untergrund derselben ein äußerst wechselnder, Praecambrium bis Perm, diskordant und konkordant, Höhen und Niederungen bildend. Die tiefsten Teile der durch die oberkarbonische nnd altpermische Erosionsperiode (nach der vorherigen armorikanischen Faltung) präformierte Hügellandschaft war schon dnrch permische grobe Sedimente ausgefüllt und dieser Prozeß fand in der Trias seine nnveränderte Fortsetznng. Naturgemäß ist daher die Verbreitung der

1) Diese Information habe ich im Geol. Survey in London von Mr. H. A. Allen mündlich erhalten.

jüngeren Triassedimente eine größere als die der älteren, denn die Hügel wurden erst allmählich überdeckt. In den meisten Fällen bilden sich auf dem alten Untergrunde zuerst Konglomerate und grobe Sandsteine, die also fast stets die Basis der Trias-Ablagerungen an jeder einzelnen Stelle bilden und auch innerhalb der Serie von den nahen Hügeln her sich wiederholen können. Diese „Basement rocks" sind aber — wie aus dem Gesagten hervorgehen wird — in verschiedenen Gegenden auch oft verschiedenen Alters; ebenso hat man auch daraus nicht auf eine Unterbrechung in der Sedimentation zu schließen, die auf spezielle Bodenbewegungen zurückzuführen wäre [1]). Oder mit anderen Worten: in den beiden Abteilungen „Bunter" und „Keuper" sind die drei germanischen Abteilungen Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper repräsentiert. Infolge dieser Ueberlegung muß der englische „Bunter" nicht genau dem Buntsandstein und der englische „Keuper" nicht genau dem Keuper entsprechen, denn es sind auch Ablagerungen aus der Muschelkalkzeit in den beiden englischen Formationen enthalten. Die englischen Ablagerungen sind die direkte westliche Fortsetzung der germanischen, die bis Helgoland und in den Westen Frankreichs als gleichartige zusammenhängende Bildungen verfolgt sind. Der englische „Bunter" enthält keinerlei Fossilien. Es ist daher zuerst die Fauna des Lower Keuper Sandstone zu prüfen. Diese Fauna ist folgende:

Estheria minuta ALB., Bromsgrove; Berton Bridge, South Derbyshire.
Acrodus sp. Warwick.
Semionotus sp., Colwick Park, Nottinghamshire.
Dipteronotus cyphus EGERTON, Bromsgrove.
Ceratodus laevissimus MIALL, Warwick.
Labyrinthodon pachygnathus OWEN, Warwick.
„ *Lavisii* SEELEY, Warwick.
„ *ventricosus* OWEN, Warwick.
Mastodonsaurus giganteus JÄGER, Warwick.
„ sp., Warwick.
Diadetognathus varvicensis MIALL, Warwick.
Capitosaurus leptognathus OWEN, Warwick.
„ *stantonensis* A. S. WOODWARD, Stanton, Staffordshire.
Hyperodapedon Gordoni HUXLEY, Warwick; Bromsgrove; Otter river, Devonshire.
(?) *Teratosaurus Lloydi* OWEN sp., Warwick, Bromsgrove.
„ sp., Warwick.
Thecodontosaurus antiquus MORRIS, Warwick.
„ *cylindrodon* R. u. ST. sp., Warwick.

1) Eine Illustration hierzu gibt folgende Aufstellung von C. LAPWORTH (Proc. Geol. Ass. 1898. pag. 378):

		W. & S. sides of S. Stafford coalfield	E. side of S. Stafford coalfield	E. Warwickshire	Charnwood Forest
Keuper	Keuper marls (Upper Keuper)	1000 ft.	700	600	600
	Keuper sandstone (= Lower Keuper)	400—300	200	150	absent
Bunter	Upper variegated sandstones	300	300—250	absent	
	Pebble beds	300			
	Lower variegated sandstones	300—0	absent		

An Pflanzen werden genannt von der Grenze des Lower Keuper-Sandstone und der Upper Keuper marls:

Equisetites arenaceus JÄGER, Bromsgrove.
„ sp., Bromsgrove.
? Chiropteris digitata BROGN., Bromsgrove.
? Pterophyllum sp., Bromsgrove.
Zamites grandis ARBER, Bromsgrove.
Voltzia sp., Bromsgrove.
Conites sp., Bromsgrove.
? Schizoneura sp., Bromsgrove.

Von diesen sind nur *Mastodonsaurus giganteus* und *Equisetum arenaceum* zur Altersbestimmung direkt zu verwenden. *Mastodonsaurus giganteus* kommt in der Lettenkohle (= nnterer Keuper s. str.) Süddeutschlands und *Equisetum arenaceum* im Lettenkohlensandstein (= unterer Keuper s. str.) und im Schilfsandstein (= mittlerer Keuper s. str.) vor. Somit wäre der Lower Keuper Sandstone auch wirklich als unterer Keuper anzusehen. Die Paläonisciden und die zahlreichen Labyrinthodonten (wenn auch in anderen als sonst bekannten Arten) nnterstützen diesen Befund, denn im oberen Keuper Dentschlands wenigstens werden die Labyrinthodonten schon recht selten. Die Gattung *Hyperodapedon* findet sich in einer anderen Art (*H. Huxleyi* LYDEKK.) auch in der indischen jüngeren Trias, gibt aber dadurch keinerlei Anhaltspunkte für die Altersbestimmung des englischen Lower Keuper Sandstone.

Hyperodapedon Gordoni findet sich innerhalb Großbritanniens, ferner in den triassischen *Stagonolepis*-beds von Elgin, deren Alter hierdurch ebenfalls bestimmt ist.

Thecodontosaurus antiquus und *cylindrodon* charakterisieren das Magnesian Conglomerate von Bristol und stellen dasselbe damit in Parallele mit dem Lower Keuper Sandstone. Aus geologischen Gründen hatte schon ETHERIDGE dem Magnesian Conglomerate das Alter des Muschelkalkes gegeben. Zuletzt wurde er zwar von MOORE für rhätisch gehalten. Seitdem hat sich niemand mehr geäußert.

Man wird demnach die englischen Theropodenreste (*Thecodontosaurus antiquus* und *cylindrodon*, *Teratosaurus ? Lloydi* und sp.) für solche vom Alter der Lettenkohle anzusehen haben.

Ans den Keuper marls, resp. den darin sporadisch vorkommenden Upper Keuper-Sandstones findet sich nur ein einziges Dinosauriervorkommen in der Literatur zitiert, nämlich „*Tanystrophaeus*“, ein halber Schwanzwirbel von Leicester (J. PLANT in: Rep. Leicester Lit. and Philos. Soc. 1874. pag. 40 [nach einer Bestimmung von SEELEY, die PLANT jedoch nicht erwähnt] und SEELEY in: Quart. Journ. Geol. Soc. 1876. pag. 218 [Mitteilung, daß der Fund nicht dem Rhät, sondern dem oberen Keuper angehört]). Das Stück ließ sich bei meiner Anwesenheit in Leicester nicht finden, aber Prof. SEELEY hat mich (am 20. Okt. 1907 mündlich) ermächtigt, folgendes darüber mitzuteilen: er hat das Stück nur kurz gesehen nnd nicht gemessen oder gezeichnet, die Bestimmung als *Tanystrophaeus* hält er nicht mehr aufrecht; nach seiner Erinnerung war das unvollständige Zentrum 6—7 cm lang, stark komprimiert, an der hinteren Gelenkfläche ca. 4 cm hoch, mit einem Querfortsatz und etwas zurückliegendem Dornfortsatz versehen. Hieraus schließe ich, daß es sich um einen mittleren Schwanzwirbel eines ziemlich großen Plateosauriden handelt.

Das einzige Reptil, daß außer diesem „*Plateosaurus* (?) sp.“ im Upper Keuper Sandstone sich

gefunden hat, ist *Rhynchosaurus articeps* Huxley (Grinshill, Shropshire), der aber anderwärts nicht vorkommt.

Dies ist alles, was über das Alter der englischen Trias-Dinosaurier zu sagen ist.

II. Nordamerika.

In Nordamerika stammen aus dem Newark-System von Connecticut *Anchisaurus colurus* und *solus* und *Ammosaurus major*. Prof. Schuchert im Yale Museum war auf meine Bitte hin so liebenswürdig, die Einteilung des ganzen Systems mit sämtlichen Fossilien aufzuschreiben, wie sie hier folgt:

Newark red series of Connecticut.

	Feet	Feet. Maximum
1. Upper series of sandstones and shales with local conglomerates	3 500 +	3 500 +
Quarries of Portland, Wethersfield, Hartford and Middletown at various horizons in this series (also Longmeadow, Mass., with skeleton of *Stegomus longipes*).		
In the upper part of this series near Manchester were secured the Yale skeletons of the carnivorous dinosaurs *Anchisaurus colurus*, *A. solus* and *Ammosaurus major*.		
Of dinosaur (Theropoda) tracks *Anchisauripus* and *Grallator* (Orthopoda), *Eubrontes* and *Anomoepus*, and of bipedal dinosaurs (incertae sedis), *Platypterus*, *Sillimanius* and *Tarsoplictrus*.		
2. Middle series of extrusive traps, sandstones, shales and some black shales.		
Posterior trap sheet	100	150
Posterior shales with a black bituminous zone about 100 feet beneath posterior trap . .	1 200	1 200
In the black shales are found of plants *Otozamites latior*, *Loperia carolinensis*, *Cycadinocarpus chapini*, *Equisetum* and *Ctenophyllum braunianum angustum*. Of fishes *Redfieldius redfieldi*, *R. gracilis* and *Semionotus micropterus*.		
Main trap sheet	400	500
Anterior shales and shaly sandstones, with a black shale zone toward the bottom . . .	300	1 000
From 50 to 100 feet above the base in black shales occur the plants *Pagiophyllum simile*, *P. brevifolium*, *Otozamites latior*, *O. brevifolius*, *Clathropteris platyphylla*, *Loperia carolinensis*, *Cycadinocarpus chapini*, *Equisetum*, *Baiera münsteriana*, *Ctenophyllum braunianum angustum*. Of fishes *Diplurus longicaudatus*, *Ptycholepis marshi*, *Redfieldius redfieldi*, *R. gracilis*, *R. anguilliformis*, *R. minor*, *R. ornatus*, *Semionotus fultus*, *S. minutus* and *S. micropterus*. Also tracks of large dinosaurs.		
Anterior or lower trap sheet	200	250
3. Lower series of granitic coarse sandstones, frequent conglomerates and some shales. From 200 to 300 feet above base occur the intrusive traps of East and West Rocks and Barndoor Hills, having a thickness of between 500 and 600 feet	5 000	5 500
At some horizon above the intrusive trap was secured *Stegomus arcuatus* and a few dinosaur tracks were also seen.		
	10 750	13 100

Daraus geht hervor, daß die Dinosaurier in den höchsten Horizonten der dortigen Trias vorkommen, die wohl auch der obersten Trias überhaupt entsprechen. Auch *Thecodontosaurus polyzelus* ist gleichalterig mit den Genannten, wie mir Dr. R. S. Lull nach einer Besprechung mit Prof. H. Gregory schreibt; *Thecodontosaurus polyzelus* stammt aus den Schichten über der Lava von Springfield in Massachusetts (Newark red series). Daß aber die Newark red series trotz ihrer Mächtigkeit nicht die ganze Trias umfaßt, geht schon daraus hervor, daß noch ganz an der Basis *Stegomus arcuatus*, ein Parasuchier, vorkommt, der sich übrigens in anderer Species auch in den obersten Schichten findet. Es wird also das ganze System die obere und höchstens noch mittlere Trias repräsentieren, etwa Lettenkohle und Keuper, daher werde ich den genannten Dinosauriern bis auf weiteres das Alter des Rhät zuschreiben [1]).

1) Die aufgezählten Fischgattungen kommen zum Teil in den südafrikanischen Stormberg beds vor, die rhätisch sind. Von den aufgezählten Pflanzen ist *Clathropteris* jungtriassisch, *Ctenophyllum braunianum* gibt Newberry aus den Grenzschichten zwischen Trias und Jura von Virginia an, *Baiera münsteriana* ist rhätisch. Außerdem sagt Seward in „Cata-

Das Alter der *Hallopus*-beds, die *Nanosaurus agilis* bei Canyon City in Colorado geliefert haben, ist nach WILLISTONS Untersuchungen (l. c. 1905) jungtriassisch, genauer kann es jedoch nicht fixiert werden.

Ueber das Alter und die Lokalität der Schichten, die *Coelophysis longicollis*, *Bauri* und *Willistoni* geliefert haben, schreibt mir auf meine Bitte der amerikanische Staatsgeologe Herr WHITMANN CROSS vom 11. Jan. 1908: „The vertebrate remains described or referred to by COPE in several publications as obtained by him in the Triassic beds of New Mexico belong, without doubt, to the same upper triassic horizon which I have found to be fossiliferous in southwestern Colorado. This fauna is in the so-called Saurian conglomerate at the base of the Dolores formation, and, as you have noted in the article upon the Red Beds, there is pronounced unconformity below the same horizon carrying the Belodont fauna in Utah, and in an article which will appear very soon in the Journal of Geology, I give many reasons for correlating this Saurian conglomerate horizon with the Shinarump conglomerate of southern Utah. No one has revisited the locality where COPE obtained his fossils, so far as I know, but it is only 70 miles or so from localities on the southern slopes of the San Juan Mountains, where the Saurian conglomerate is known to occur. In the Monograph of the WHEELER Survey, Vol. IV. Pt. 2. pag. 9, you will find that the locality is on the slopes of the Gallinas Mountains in northern New Mexico. The Unios obtained by COPE are probably common in the Saurian conglomerate, though specific characters are not often recognizable. There is no lower Triassic known in Colorado, or in New Mexico, so far as I know."

III. Australien.

Thecodontosaurus MacGillivrayi von einem bekannten Fundorte der Nordostküste Australiens stammt aus einer Kalkbreccie, deren Alter nur durch diesen Fund zu bestimmen ist. Danach muß auf obere oder mittlere Trias geschlossen werden. Das Gestein stimmt auffallend genau mit dem Magnesian Conglomerate von Bristol überein.

IV. Indien.

Die indischen Panschetschichten in der Provinz Bengalen haben die Zähne von *Epicampodon indicus* HUXLEY geliefert, die vielleicht (HUENE, l. c. 1906. pag. 5) einem kleinen, *Thecodontosaurus* verwandten Theropoden angehören. Die Panschetschichten bilden die oberste Abteilung der unteren Gondwanaformation. Die übrigen Wirbeltiere der Panschets sind *Ptychognathus* (= *Lystrosaurus*) *orientalis*, *Gonioglyptus Huxleyi* und *longirostris*, *Glyptognathus fragilis*. Diese Labyrinthodontier zeigen triassisches, jedoch nicht jungtriassisches Gepräge; Dicynodontier gehen in Südafrika bis in die unteren Stormbergschichten (Red beds) hinauf, sind also nicht für einen enger begrenzten Schichtenkomplex leitend. Die Thecodontosauriden gehen vom unteren Muschelkalk bis ins Rhät. Diese Erwägungen allein würden also für die Panschetschichten ein etwa mitteltriassisches Alter erwarten lassen. Nach KOKEN (N. Jahrb. f. Min. Festbd. 1907. pag. 499) ergeben auch die Pflanzen keinen bestimmten Schluß, es sind triassische bezw. jurassische Typen (*Glossopteris*, *Schizoneura*, *Vertebraria*, *Samaropsis*, *Thinnfeldia*, *Taeniopteris* und *Pecopteris*). KOKEN stellt die Panschets in die untere Hälfte der oberen Trias. Genauer läßt sich das Alter nicht fixieren.

Diejenigen Reste, welche aus den Malerischichten des westlichen Indiens als Dinosaurier be-

logue of the Mesozoic plants in the british Museum. The jurassic Flora". I. 1900. pag. 37: „One or two species, comparable with lower oolite forms, have also been described by NEWBERRY from triassic rocks of New Jersey and the Connecticut Valley."

schrieben sind, gehören vielleicht oder wahrscheinlich alle Parasuchiern an, dann fallen diese Schichten nicht in den Bereich der gegenwärtigen Zusammenstellung.

V. Südafrika.

In der südafrikanischen oberen Karooformation sind Dinosaurierreste häufig. Sie sind nach Broom auf die oberen Stormberg beds beschränkt. Wegen einiger Pflanzen mit jurassischem Gepräge und wegen des Vorkommens des echten Krokodils *Notochampsa* möchte Broom diese Schichten schon in den Lias versetzen, Pflanzen eilen aber in ihrer Entwickelung bekanntlich stets den Tieren voran, Koken braucht einmal den charakteristischen Ausdruck (l. c. 1907. pag. 500), daß „die Floristik ein anderes Maßsystem besitzt“. Wenn Krokodile in Europa im unteren Lias zuerst auftreten, so ist damit nicht gesagt, daß sie auf dem großen afrikanischen Kontinent nicht schon im Rhät auftreten können. Es sind aber auch in der europäischen mittleren Trias schon weniger vollständige Reste gefunden (v. Huene, l. c. 1902), die sich wahrscheinlich auf echte Krokodile beziehen lassen. In Uebereinstimmung mit Koken (l. c.) halte ich die oberen Stormberg beds entschieden noch für triassisch, wahrscheinlich rhätisch. Sie werden von du Toit in die nnteren Red beds und den oberen Cave sandstone geteilt, beiden gemeinsam ist das Krokodil *Notochampsa*, ebenso *Thecodontosaurus skirtopodus*; den unteren Schichten gehören *Euskelosaurus* und *Massospondylus* an, hier findet sich auch noch der letzte Dicynodontier, *Dicynodon testudiceps*.

Auf Grundlage des eben Ausgeführten ergibt sich die auf der folgenden Tabelle zusammengestellte zeitliche Gruppierung der triassischen Dinosaurier:

Uebersichtstabelle der zeitlichen Aufeinanderfolge der triassischen Dinosaurier.

	Unterer Muschelkalk	Oberer Muschelkalk	Lettenkohle und unterer Keuper	Mittlerer Keuper	Oberer Keuper	Rhät
Europa	*Thecodontosaurus primus* *Tanystrophaeus antiquus*	*Thecodontosaurus latespinatus* *Tanystrophaeus conspicuus*	*Zanclodon laevis* „ (?) *crenatus* (?) *Thecodontos. subcylindrodon* *Thecodontosaur. antiquus* *Thecodontosaur. cylindrodon* *Teratosaurus* (?) *Lloydi* *Teratosaurus* sp.	*Teratosaurus suevicus* „ *trossingensis* „ *minor* *Sellosaurus gracilis* „ *Fraasi* *Thecodontosaurus Hermannianus* *Tanystrophaeus posthumus* *Halticosaurus longotarsus*	*Plateosaurus Reinigeri* „ *Quenstedti* „ *erlenbergiensis* „ *Engelhardti* *Gresslyosaurus ingens* „ *Plieningeri* „ *robustus* *Pachysaurus ajax* „ *magnus*	*Plateosaurus poligniensis* „ *cloacinus* „ *ornatus* „ *Elizae* „ *obtusus* *Gresslyosaurus ingens* „ sp.
Amerika					*Coelophysis longicollis* „ *Bauri* „ *Willistoni*	*Thecodontosaur. polyzelus* *Anchisaurus colurus* „ *solus* *Ammosaurus major* *Nanosaurus agilis*
S.-Afrika						*Thecodontosaurus skirtopodus* *Thecodontosaurus Browni* *Massospondylus carinatus* *Euskelosaurus Browni* „ *capensis* „ (?) sp. (Wien)
Indien				*Thecodontosaur.* (?) *indicus*		
Australien					*Thecodont. MacGillivrayi*	
	2 gen., 2 spec.	2 gen., 2 spec.	4 gen., 7 spec.	5 gen., 9 spec.	5 gen., 13 spec.	8 gen., 18 spec.

Es soll nun versucht werden, die geographische Ausbreitung im Verein mit den verwandschaftlichen Beziehungen darzustellen, soweit dies nach den sehr lückenhaften Dokumenten möglich ist. Zunächst haben wir einen schlagenden Beweis für die außerordentliche Lückenhaftigkeit der Ueberlieferung in den in der ganzen amerikanischen und europäischen Trias so sehr verbreiteten und mannigfaltigen Fußspuren, die großenteils von Dinosauriern herrühren. Ich wage aber keine großen Schlüsse auf Fußspuren aufzubauen und habe sie darum bisher ganz beiseite gelassen.

Zu dem genannten Zwecke muß man sich zunächst über die Verteilung von Wasser und Land klar sein. Hierin halte ich mich hauptsächlich an Lapparent und Koken. Seit altpaläozoischer Zeit bestand auf der Südhemisphäre ein großer Kontinent, zu dem Afrika und der Indische Ozean gehörten, später wohl auch Südamerika. Im mittleren Paläozoikum hatte sich auf der Nordhemisphäre ein Nordamerika und die Westküste Europas verbindendes Festland herausgebildet, dem sich ein nordasiatisches anschloß, das durch einen Meeresarm in wechselnder Breite und etwas wechselnder Lage von jenem getrennt war, sich aber auch vorübergehend mit ihm verband.

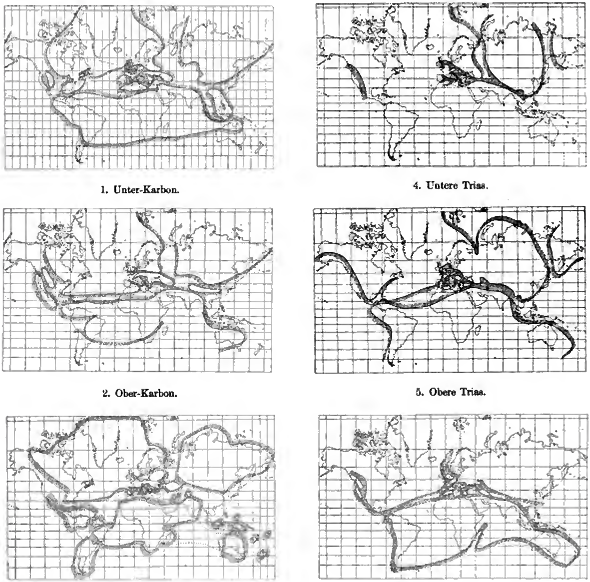
Zur permischen Zeit hatte der Südkontinent seine größte Ausdehnung; das nordatlantische Festland verband Nordamerika und Westeuropa und war vom nordasiatischen getrennt. Indien gehörte dem Südkontinent an (Fig. 301). In Südasien und in den Mittelmeergegenden sowie in Zentralamerika reichte der Südkontinent sehr nahe an die nördlichen Festländer heran. Der Rußland durchquerende Nord-Süd-Meeresarm war namentlich im Süden schmal, und es gab zahlreiche Inseln, so daß der Austausch der beiden nördlichen und dieser mit dem südlichen leicht möglich war. Das westeuropäische Zechsteinbecken stand nach Osten hin mit dem russischen Meer in Verbindung. Es wurde seichter und trocknete aus, die Verbindung nach Osten hatte sich auch geschlossen. Dann beginnt die Triaszeit.

Schon zur Karbonzeit befanden sich Vierfüßler auf dem nordatlantischen Kontinent, und zur Permzeit waren die drei großen Kontinente mit Reptilien bevölkert, u. a. *Protorosaurus* in Europa. Damals waren nicht nur Stegocephalen, sondern auch Cotylosaurier, Theriodontier und Anomodontier auf dem südlichen (Südafrika), dem nordasiatischen (Dwina) und dem nordatlantischen (Elgin und Texas etc.) Kontinent verbreitet; d. h. sie waren von dem einen (wahrscheinlich südlichen) Kontinent, auf dem sie zuerst auftraten, schon auf die anderen gewandert.

Als die Triaszeit begann, lagen die Verhältnisse noch sehr ähnlich. Der nordatlantische Kontinent hatte sich in Nordamerika etwas nach Westen ausgebreitet und reichte andererseits nach Westeuropa. Die hier befindliche Ostküste desselben war stark gegliedert, und ihr lagerten größere und kleinere Inseln in Mittel- und Südeuropa vor. In der Gegend des alten Zechsteinbeckens befand sich noch immer eine tiefe Depression, welche von Lagunen und Sandflächen eingenommen war Buntsandsteinzeit). Nach Süden und Südosten standen die Lagunen mit dem damaligen inselreichen Mittelmeere in Verbindung. Die zur Zechsteinzeit ostwärts zum russischen Meere führende Straße hat dieser südlichen Depression Platz gemacht. Ueberhaupt dringt das Meer während der Triaszeit und mehr noch im Beginn der Jurazeit in Mitteleuropa von Süden nach Norden vor. Während der Triaszeit wird auch der Zusammenhang der russischen nord-südlichen Meeresstraße unterbrochen.

Aus der ältesten Triaszeit sind noch keine Dinosaurierreste gefunden, obwohl damals schon höchst wahrscheinlich auf dem nordatlantischen Kontinent Dinosaurier existierten. Als zu Beginn der Muschelkalkzeit die Depression in Mitteleuropa sich vertiefte, so daß ein durch zahlreiche

Inseln nach Süden abgeschlossenes Binnenmeer entstand, waren seine Ufer schon von einer reichen Reptilfauna bevölkert. Darunter befanden sich Dinosaurier, nämlich 2 Arten von *Thecodontosaurus*



1. Unter-Karbon. 4. Untere Trias.

2. Ober-Karbon. 5. Obere Trias.

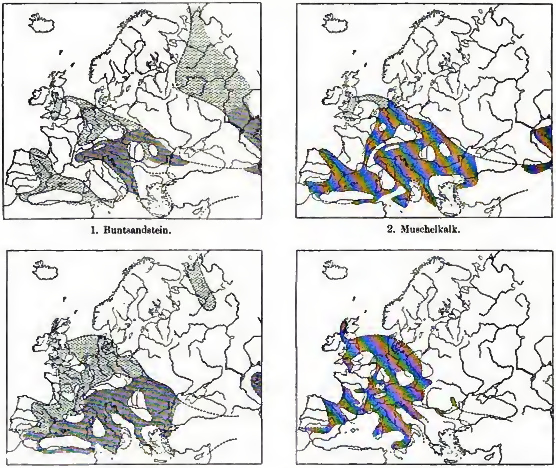
3. Perm. 6. Unterer Lias.

Fig. 301. Landrekonstruktionen in jung-paläozoischer und alt-mesozoischer Zeit nach LAPPARENT, No. 3 nach KOKEN. Das Meer ist längs den Küsten schraffiert. Es soll die Konstanz des nordatlantischen Festlandes und der europäischen Küsten- und Inselregion gezeigt werden.

und 2 Coeluriden (*Tanystrophaeus*), von denen die älteren (unterer Muschelkalk) klein und noch mit relativ kurzen Schwanzwirbeln versehen sind, der spätere (*Tanystrophaeus conspicuus*, oberer Muschelkalk)

jedoch riesenhaft ist. Diese hochbeinigen und also leichten Tiere waren wohl hauptsächlich Tiere des weiten festen Landes, traten aber wohl auch gelegentlich auf die Inseln Süd- und Südostdeutschlands über, die ja bis dicht an das westliche Festland reichten und nur durch sehr flaches Wasser von ihm geschieden waren. So konnten ihre Reste, durch Bäche ins Meer gespült, im Osten, Norden und Westen der großen böhmischen Insel und an der französischen Ostküste im Muschelkalkmeere zur Ablagerung gelangen.

Als darauf das germanische Muschelkalkbinnenmeer großenteils versandete, dehnte sich das noch vorhandene Brackwasser in Lagunen über viel größere Landstrecken Westeuropas aus, zugleich wurde dadurch fast die ganze Fläche den terrestrischen Reptilien zugänglich gemacht. Es ist dies



1. Buntsandstein. 2. Muschelkalk. 3. Keuper. 4. Rhät.

Fig. 302. Europa in 4 Phasen der Triaszeit nach LAPPARENT. Die schraffierten Partien sind Meer, die gestrichelten Lagunen und Salzsümpfe, die weiß gelassenen Festland.

die Brackwassertransgression der Lettenkohle. So findet sich *Zanclodon* und ein *Thecodontosaurus* nur im Zentrum der germanischen Depression. Naturgemäß aber waren am Rande des wirklich trockenen Landes (in England) die Dinosaurier zahlreicher, während die amphibischen Stegocephalen,

die auch hier reichlich vorkommen, in größeren Scharen in das Innere der Lagunen und Sümpfe (Süddeutschlands) eingedrungen sind oder wohl dort ihre eigentliche Heimat hatten; sie sind zwar zu dieser Zeit und noch später über alle Kontinente verbreitet. Der sehr primitive *Thecodontosaurus* findet sich damals an der englischen Festlandküste. Auch große und mittelgroße Plateosauriden kamen bis in die englischen Lagunen. Gleichzeitig oder nur wenig später kamen vom Inneren des Festlandes an die Westküste Amerikas (New Mexico) mittelgroße und kleine Coeluriden. Auf die Weise sind immer nur einzelne von Hunderten zufällig überliefert worden. Die Fußspuren von zahllosen Reptilien, darunter auch von vielen unbekannten Dinosauriern findet man an der englischen Küste jener Zeit (Storeton etc.). Als zur Zeit des mittleren Keupers mächtige Dünenzüge ihre Straßen durch das Sumpfland zogen, konnten auch die Dinosaurier sich mehr ins Innere der germanischen Depression wagen. Aus jener Zeit stammen die Reste des riesigen *Teratosaurus* und des kleineren *Sellosaurus* in mehreren Arten, sowie von *Thecodontosaurus, Tanystrophaeus* und *Halticosaurus* in Württemberg, die stets zusammen mit zahlreichen Parasuchiern gefunden werden. *Thecodontosaurus*, der seit der Zeit des ältesten Muschelkalkes immer wieder in diesen Gegenden auftaucht, ist der erste Stammhalter der Dinosaurier, von ihm zweigt frühe schon *Zanclodon* ab. In wie nahem Zusammenhange *Sellosaurus* mit *Thecodontosaurus* steht, ließ sich vorläufig nicht feststellen, jedenfalls aber ist die Verwandtschaft eine weitere als die des *Zanclodon*. Ebenso steht es mit *Teratosaurus*. Es ist wohl außer Zweifel, daß der Anschluß dieser Formen an *Thecodontosaurus* wie auch der von *Tanystrophaeus* nur der Lückenhaftigkeit der Ueberlieferung wegen nicht im einzelnen verfolgt werden kann. Diese alle sind je in ihrer Weise sehr viel höher spezialisiert als *Thecodontosaurus antiquus* (s. oben). Die Abzweigung der Plateosauriden von den Thecodontosauriden ist durch den Skelettbau auf das Bestimmteste angezeigt, läßt sich aber historisch nicht genau verfolgen, da man von dem, was auf dem großen nordatlantischen Kontinent vorging, so gut wie gar nichts weiß. Wir wissen nur aus den Fußspuren, daß schon zur ältesten Keuperzeit, z. B. im unteren Keupersandstein Englands und im (wesentlich jüngeren) unteren Newark-System des Connecticutthales zahlreiche Dinosaurierspuren, auch großer Formen vorkommen, deren Skelette unbekannt sind. Auch der genauere Anschluß von *Halticosaurus* an die Wurzel ist leider in Dunkel gehüllt. Dieser Fund zeigt nur, wie sehr mannigfaltig und den verschiedensten Lebensbedingungen angepaßt die Dinosaurier zu dieser frühen Zeit schon waren, *Halticosaurus* ein extremer Springer, *Thecodontosaurus* (wenigstens *antiquus*) noch auf 4 Füßen sich bewegend, beide klein, *Teratosaurus* schon zu gewaltiger Größe angewachsen und auch meist oder doch viel auf den Hinterbeinen sich bewegend.

Im oberen Keuper nehmen die großen Plateosauriden fast ganz überhand, wenigstens sind die kleinen Formen nicht überliefert, obwohl auch von ihnen zahlreiche Fußspuren zu sehen sind. Nicht nur die Arten-, sondern auch die Individuenzahl großer Plateosauriden ist im oberen Keuper die größte. Der Trochanter quartus des Femur liegt bei allen von ihnen tiefer als bei den Formen des mittleren Keuper, worin eine stärkere Festigung des aufrechten Ganges zu sehen ist.

Schon aus dem Umstande, daß sich die Dinosaurier auf dem Lagunen- und Inselgewirre Mitteleuropas so zahlreich aufhielten und sich also nicht viel weiter von der afrikanischen als von der nordatlantischen Festlandmasse befanden, müßte geschlossen werden, daß sie auch auf den afrikanisch-indischen Kontinent wanderten. Hierzu gehörten zur Zeit der Obertrias auch Zentral- und Südindien und ganz Australien; auf die Gattung *Thecodontosaurus* deuten einige Zähne in Bengalen; durch Skeletteile mit relativ großer Vorderextremität ist *Thecodontosaurus* in Nordost-Australien

vertreten. Vielleicht existierten aber auch noch bessere Inselbrücken zwischen Himalaya und Dekan.

Im Rhät (Fig. 302) endlich nimmt das Meer in Mitteleuropa wieder mehr Raum ein, und die Inseln werden teilweise überflutet, dennoch sind eine ganze Anzahl Plateosauriden in Nord- und Süddeutschland, Ostfrankreich und Südengland gefunden. Merkwürdig häufig sind Formen mit spitz- und grobgekerbten Zähnen (die auch noch im unteren Lias von Hettingen vorkommen). Die rhätische Dinosaurierfauna Europas ist der des oberen Keupers sehr ähnlich und hat sogar gemeinsame Arten. Die Differenz zwischen oberem und mittlerem Keuper ist viel größer. In der westlichen Hälfte des nordatlantischen Kontinents (Connecticut und Massachusetts) findet sich noch ein normaler *Thecodontosaurus*, aber auch zwei sehr abweichende und hoch spezialisierte Thecodontosauriden (*Anchisaurus colurus* und *solus*). Mit ihnen lebte *Ammosaurus*, ein nach anderer Richtung abweichender großer Thecodontosauride. Eine noch höher spezialisierte Form ist *Nanosaurus*, der an der Westküste des Kontinents gefunden ist. Auch auf dem Südkontinent (obere Stormbergschichten, Südafrika) sind namentlich die Thecodontosauriden verbreitet. Hier kommt auch der größte Thecodontosauride (*Massospondylus*) vor, der wohl für den Südkontinent als kontinentale (d. h. groß gewordene) Form charakteristisch sein dürfte. Der wohl vom europäischen *Gresslyosaurus* abgezweigte *Euskelosaurus* findet sich in mehreren Arten. In den südafrikanischen Museen werden noch bisher unbeschriebene große und kleine Dinosaurier aufbewahrt.

Mit Beginn der Jurazeit wird der größte Teil Westeuropas zu Meer. Auf einer der im ersten Anfang der Liaszeit in Lothringen noch bestehenden Inseln hat sich ein mit einer rhätischen Form vielleicht identer Fund beibringen lassen (Hettingen; Zähne und Klauen; Zähne ähnlich *Plateosaurus obtusus* Henry von Féchaux). Und im unteren Lias von Lyme Regis ist der primitive Orthopode *Scelidosaurus* gefunden [1]). Da die Ostküste des nordatlantischen Kontinents noch während der ganzen Doggerzeit durch England und Westfrankreich ging, sind dies die wenigen Gegenden Europas, in den uns Dinosaurier jener Zeit, die direkten Abkömmlinge der triassischen, überliefert sind (Caen, Stonesfield). An der Westküste desselben Kontinents, in Utah, ist in mitteljurassischen Schichten der primitive Sauropode *Dystrophaeus* gefunden und in Ostaustralien, einem Teile des ehemaligen Südkontinents in unterjurassischen Schichten Theropodenklauen (A. S. Woodward l. c.).

Mag nun der Ursprung der Dinosaurier auf dem großen alten Südkontinent stattgefunden haben oder nicht — von dort wissen wir nichts Direktes — jedenfalls verbreiteten und verzweigten sie sich auf dem nordatlantischen Kontinent erst allmählich, dann immer schneller. Das zeigt z. B. die bis jetzt bekannte Zahl der Arten in den verschiedenen Zeiten der Trias:

Unterer Muschelkalk	Oberer Muschelkalk	Unterer Keuper (Lettenkohle)	Mittlerer Keuper	Oberer Keuper	Rhät
2 Arten	2	7	9	13	18

Die Entwickelung der Dinosaurier während der Triaszeit ist jedenfalls nur auf dem nordatlantischen Kontinent vor sich gegangen, denn anderenfalls müßten in Südafrika mit den zahllosen Theromorphen auch in vor-rhätischen Schichten Dinosaurier gefunden sein; sie treten aber erst am Schlusse der Karroobildungen (Rhät) auf und lehnen sich ganz an europäische Typen an.

1) Phalangen aus dem Rhät von Aust Cliff bei Bristol könnten auch zu *Scelidosaurus* gehören.

Kapitel VI:

Vergleichung der triassischen und der jüngeren Theropoden.

Während der Triaszeit entwickeln sich die Theropoden schnell und zeigen am Schlusse derselben schon eine bedeutende Formenfülle. Um nun die Differenzierung der Gattungen und Familien in ihrem Wert besser beurteilen zu können, wird es nützlich sein, die Entwickelung der Theropoden im weiteren Verlaufe des Mesozoicums zu verfolgen und zu erfahren, was aus den einzelnen Zweigen wird, welches die Haupt- und welches die Nebenlinien sind. In der Beurteilung der jurassischen und kretaceischen Theropoden muß ich mich zum Teil auf die vorhandene Literatur stützen, habe aber bei weitem das meiste in europäischen Museen befindliche Material zu sehen und teilweise zu studieren Gelegenheit gehabt.

Zunächst folgt eine Tabelle der Gattungsnamen, die in der Literatur aus Jura und Kreide vorkommen:

1. *Albertosaurus* Osborn, obere Kreide.
2. *Allosaurus* Marsh, Como beds.
3. *Antrodemus* Leidy, Como beds.
4. *Aristosuchus* Seeley, Wealden.
5. *Aublysodon* Leidy, obere Kreide, nur Zähne.
6. *Calamosaurus* Lydekker = *Calamospondylus*, Wealden.
7. *Calamospondylus* Lydekker, Wealden.
8. *Ceratosaurus* Marsh, Como beds.
9. *Coelosaurus* Leidy, obere Kreide, 1 Tibia.
10. *Coelurus* Marsh, oberer Jura.
11. *Compsognathus* Wagner, oberer Jura.
12. *Craterosaurus* Seeley, unterer Jura, Schädelfragmente.
13. *Creosaurus* Marsh, Como beds.
14. *Dinodon* Leidy, obere Kreide = *Aublysodon*, nur Zähne.
15. *Diplotomodon* Leidy, obere Kreide, 1 Zahn.
16. *Dryptosaurus* Marsh, obere Kreide.
17. *Dynamosaurus* Osborn, obere Kreide = *Tyrannosaurus*.
18. *Genyodectes* A. S. Woodward, obere Kreide.
19. *Hypsirhophus* Cope, oberer Jura und Kreide = *Dryptosaurus* partim, *Stegosaurus* partim.
20. *Labrosaurus* Marsh, Como beds = *Antrodemus*.
21. *Laelaps* Cope, obere Kreide = *Dryptosaurus*.
22. *Loncosaurus* Ameghino, *Allosaurus*-artiger Schädel, oberste Kreide.
23. *Megalosaurus* Buckland, Dogger bis obere (?) Kreide.
    (*Nutheles* Owen, oberer Jura, *Varanus*-artiges Kieferstück, also nicht Dinosaurier.)
24. *Ornitholestes* Osborn, Como beds.
25. *Ornithomimus* Marsh, obere Kreide.
26. *Poikilopleuron* Deslongchamps, Dogger.

27. *Streptospondylus* OWEN, Dogger = *Megalosaurus.*
28. *Symphyrosaurus* COPE, Como beds, 1 kleiner Wirbel.
29. *Thecospondylus* SEELEY, Wealden.
30. *Tichosteus* COPE, Como beds, große platycöle Wirbel.
31. *Tyrannosaurus* OSBORN, obere Kreide.

Läßt man von diesen 31 Gattungsnamen die Synonyma weg, so bleiben 24, und von diesen sind einige nur durch ungenügende Reste repräsentiert. Zur Vergleichung benütze ich nur die folgenden 18:

Jura + Wealden:

Allosaurus	*Creosaurus*
Antrodemus	*Megalosaurus*
Aristosuchus	*Ornitholestes*
Calamospondylus	*Poikilopleuron*
Ceratosaurus	*Streptospondylus*
Coelurus	*Thecospondylus*
Compsognathus	

Kreide (ohne Wealden):

Albertosaurus	*Ornithomimus*
Dryptosaurus	*Tyrannosaurus.*
„Megalosaurus“	

Bleiben wir zunächst bei den an erster Stelle genannten jurassischen Formen. Unter diesen stammen *Megalosaurus Bucklandi* CUVIER aus dem mittleren Dogger[1]), *Poikilopleuron Bucklandi* DESLONGCHAMPS aus dem Callovien und *Streptospondylus Cuvieri* H. v. MEYER aus dem Oxford Clay.

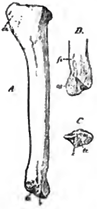


Fig. 303.



Fig. 304.

Poikilopleuron aus dem Callovien der Normandie[2]) zeigt in seinem breiten flachen Pubis noch einen altertümlichen Zug (l. c. t. 5 f. 16 und 17). Dieses Pubis (Fig. 304) ist ganz wie bei den Plateosauriden gebaut. Alle übrigen Theropoden-Pubes aus Jura und Kreide weisen anderen Bau auf. Von Wirbeln sind nur eine Anzahl mittlerer und hinterer Schwanzwirbel (etwa 17—25 und 30—41)

Fig. 303. *Megalosaurus* sp. Rechte Tibia aus der Angulaten-Zone des Lias von Wilmcote, Warwickshire. 1/8 nat. Größe. Kopie von A. S. WOODWARD. l. c. 1908. pag. 258. A mediale Ansicht. B Ansicht des Distalendes von vorn-lateral. C untere Ansicht des Distalendes, wobei der auf der Figur untere Längsrand der mediale, der auf der Figur linke der hintere ist u. s. w.

Fig. 304. Ventrale (?) Ansicht des rechten (?) Pubis von *Poikilopleuron Bucklandi* DESL. Aus dem Callovien von Caen (Normandie), in 1/4 nat. Größe. Original in Privatbesitz des Prof. BIGOT in Caen.

1) Noch ältere jurassische Theropoden der *Megalosaurus*-Linie sind angedeutet durch die oben erwähnten Zähne und Klauen aus dem untersten Lias von Hettange, die TERQUEM (l. c.) abbildet, ferner durch einen Zahn von Lyme Regis (LYDEKKER, Catal. Foss. Rept. Brit. Mus. Vol. 1. 1888. pag. 173. fig. 28) und durch eine 45 cm lange rechte Tibia (Fig. 303) aus der Angulaten-Zone von Wilmcote, Warwickshire (A. S. WOODWARD, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 1. 1908. pag. 257—258 u. fig.). Das Distalende der letzteren erinnert entschieden stark an *Megalosaurus*, während das Proximalende mit der etwas nach oben gerichteten Tuberositas dem sehr viel größeren *Gresslyosaurus ingens* ähnlich ist. Ich würde diese Tibia einer kleinen Art der Gattung *Megalosaurus* zuteilen.

2) Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. BIGOT war es mir ermöglicht, die Originale in Caen alle selbst zu untersuchen.

vorhanden, die nichts Charakteristisches zeigen, sie haben die gleiche relative Länge wie bei *Plateosaurus* und sind schwach amphicöl, die Dornfortsätze bei den vorderen derselben sind von mäßiger Höhe und schmal, die Präzygapophysen lang; der Dornfortsatz ist etwas mehr nach hinten gerückt, als er es bei *Plateosaurus* sein würde; im übrigen unterscheiden sich diese Wirbel nicht wesentlich von *Plateosaurus*. Bei *Gresslyosaurus* sind die Zentra kürzer und die Dornfortsätze schräger nach hinten gerichtet, bei *Euskelosaurus* sind die Zentra viel kürzer und dicker. t. 8 f. 3 ist das Distalende des rechten Ischiumstieles, es weist keine Verdickung auf und ist also *Plateosaurus*-ähnlich im Gegensatz zu den jüngeren Theropoden, wie *Allosaurus* und andere, die einen nach vorn gerichteten Muskelfortsatz haben, unterscheidet sich aber auch von *Megalosaurus* und „*Streptospondylus*", deren Ischium hier noch viel schlanker und dünner ist als bei *Allosaurus*; t. 6 f. 10 und 11 stellt eine Fibula dar, deren Proximalende nach unten gerichtet ist. Tibia und Astragalus weichen bedeutend von allen triassischen Theropoden ab, obschon beide Bauarten leicht voneinander abzuleiten sind. Bei den triassischen Theropoden zeigt das Distalende der Tibia (t. 6, f. 3 u. 4) die lateral gerichteten Processus anterior und posterior, letzterer ragt tiefer abwärts als ersterer; der vordere lateral höhere Rand des Astragalus paßt genau hinein. Bei *Poikilopleuron* ist das Distalende der Tibia breiter und weniger tief, und dadurch, daß der Astragalus an seinem Vorderrande (laterale Hälfte) einen aufsteigenden Fortsatz hat, ist der Processus anterior der Plateosauriden bis beinahe an die mediale Vorderecke zurückgedrängt und fast rudimentär geworden. Diese Form der Tibia repräsentiert einen Fortschritt, ein höheres Entwickelungsstadium gegenüber der der triassischen Theropoden, da sie durch das Auftreten des Processus ascendens astragali beeinflußt ist und letzterer durch Verwachsung des in der Trias noch selbständigen Intermedium (*Thecodontosaurus skirtopodus*) mit dem Astragalus zu stande kommt (s. oben). Es ist wahrscheinlich, daß der Fuß von *Poikilopleuron* 5 Zehen hatte, ähnlich wie bei den Plateosauriden, da Fragmente, wie z. B. das Distalende von Metatarsale II (t. 8 f. 6), von *Plateosaurus* kaum zu unterscheiden sind. Die Vorderextremität ist klein und spezialisiert. Der Humerus hat etwa $^2/_3$ Tibialänge, d. h. vom Distalende bis zum Foramen nutritivum der Tibia. Der Humerus ist bedeutend kürzer als bei den Plateosauriden. Radius und Ulna sind im Vergleich zu ihrer Kürze außerordentlich stark. Der Radius ist namentlich proximal ungewöhnlich verdickt und trägt in der Mitte seiner Medialseite die trochanterartig ausgebildete Tuberositas radii, an der wohl auch ungewöhnlich starke Beugemuskeln (Biceps und Brachialis inferior) inserierten. Die Ulna hat trotz ihrer größeren Dicke bedeutende Aehnlichkeit mit der von *Plateosaurus*. Die Hand war eine typische starke Greifhand nach Art von *Pachysaurus* oder *Teratosaurus*; man erkennt das an der hohen kurzen Klaue, t. 7 f. 16, und an der 1. Phalange des Daumens der rechten Hand, t. 8 f. 7. Metacarpale V, das Deslongchamps nicht abbildet, ist fast vollkommen gleich wie bei *Plateosaurus* oder *Pachysaurus*. Die Phalange t. 8 f. 8 ist sehr schmal und gestreckt, sie ist die 1. Phalange wahrscheinlich des 3. Fingers der Hand, auffallend an ihr ist ein starkes und sehr hoch gelegenes Retinaculum.

Nach diesen Tatsachen glaube ich *Poikilopleuron* als direkten Nachkommen von *Plateosaurus* auffassen zu sollen. Die Form des Pubis ist dabei von besonderer Bedeutung. Bei *Gresslyosaurus* und *Euskelosaurus* ist das Distalende an der Unterseite stark verdickt, ein Vorläufer des „Interpubis", diese Verdickung ist bei *Plateosaurus* am schwächsten und ebenso bei *Poikilopleuron*. Arten mit diesen Merkmalen des triassischen *Plateosaurus* sind bis jetzt in jüngeren Schichten nicht gefunden. *Poikilopleuron* unterscheidet sich in wichtigen Punkten (z. B. Pubis und Ischium) von den gleichzeitigen *Megalosaurus* und „*Streptospondylus*" und kann daher auch kaum in der gleichen Familie placiert werden.

Megalosaurus Bucklandi Cuv. aus dem mittleren Dogger von Stonesfield hat ein

schmales, distal stabförmiges und proximal nur mäßig verbreitertes Pubis mit umgeschlagenem proximalen Medialrande. Dieser letztere Teil ist an dem Originalexemplar in Oxford (Fig. 305) fast vollständig abgebrochen, aber gut erhalten an einem nie abgebildeten Stück im British Museum (R. 25582), welches vom gleichen Fundort stammt (Fig. 306). Ein schuhartiges Interpubis ist nicht erhalten, jedoch ist das Ende von einer Bruchfläche gebildet; ich vermute aber, daß eine dem Ischium entsprechende geringe Verdickung vorhanden war (Fig. 307). Das Ende des Ischiumstieles hat eine nicht unbedeutende

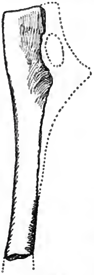


Fig. 305.

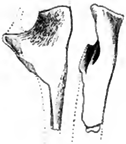


Fig. 306.



Fig. 307.

Fig. 305. Rechtes Pubis von *Megalosaurus Bucklandi* Cuv. Aus dem mittleren Dogger von Stonesfield, Original im Museum zu Oxford. Stark verkleinert. Ansicht von oben. Das Distalende fehlt.

Fig. 306. Stück eines linken Pubis von *Megalosaurus Bucklandi* aus dem mittleren Dogger von Stonesfield im British Museum (R. 25 582). a mediale Ansicht. b von oben. Stark verkleinert.

Fig. 307. Laterale Ansicht des linken Ischium von *Megalosaurus Bucklandi* Cuv. aus dem mittleren Dogger von Stonesfield. Original im Museum zu Oxford. Stark verkleinert.

Verdickung, die hauptsächlich nach vorn gerichtet ist; immerhin aber bleibt sie kleiner als bei den jüngeren Formen. Das Ileum hat nicht die kleine vordere Spitze von *Plateosaurus* oder die etwas größere von *Gresslyosaurus*, sondern es ist vor der Abzweigung des Processus proacetabularis ilei am höchsten und fällt in hohem Bogen steil nach unten ab; die hintere Spitze ist immer noch länger als die vordere, aber sie verschmälert sich bis zu ihrem Ende. Der Processus postacetabularis ilei ist schwächer, der Processus proacetabularis breiter, kürzer und mehr abwärts gerichtet als bei *Gresslyosaurus* oder *Plateosaurus*, *Teratosaurus*, *Sellosaurus* und *Thecodontosaurus*. Aber *Coelophysis* zeigt eine sich dieser sehr nähernde Form des Ileum, speziell des Processns proacetabularis, hier ist auch das Pubis stabförmig. Das Femur weicht auch von den triassischen Formen ab, am auffallendsten ist der riesige, eine hohe fächerförmige Vorragung bildende Trochanter major. Dieser Trochanter steht in Korrelation mit der großen Verbreiterung der Vorderspitze des Ileum, da hier der Musculus ileo-femoralis externns entspringt und am Trochanter major inseriert. Diese Veränderung gegenüber den triassischen Plateosauriden scheint eine Festigung des aufrechten Ganges anzuzeigen. Der Trochanter quartus ist etwas kleiner nnd höher gelegen als bei *Gresslyosaurus* und *Plateosaurus*. Die Tibia besitzt in der oberen Hälfte der Lateralseite eine Crista, an deren beiden Seiten wohl der Musculus tibialis posticus und Musculus tibialis anticus entspringen, die beide mit dem digitigraden Gange und Sprungbewegungen in Verbindung stehen. Also auch darin ist eine gegenüber den Plateosauriden höhere Spezialisierung zu erkennen, die mit der Festigung des aufrechten Ganges zusammenhängt. Das Distalende der Tibia ist in der gleichen Weise umgebildet wie bei *Poikilopleuron*, und dasselbe ist auch bei allen jüngeren Thero-

poden der Fall. Die Tibia ist wie bei den Plateosauriden kürzer als das Femur. Der Fuß hat wahrscheinlich nur 4 Zehen, die vermutlich fehlende ist die 5. Metatarsale II und III sind sehr stark und gerade und schmiegen sich in der proximalen Hälfte eng aneinander; Metatarsale IV ist in seiner distalen Hälfte bogenförmig lateralwärts geschwungen wie bei *Allosaurus*. Aus der Form von Metatarsale II kann man allerdings nicht auf die Existenz von Metatarsale I schließen, und es ist auch bei *Megalosaurus Bucklandi* nicht gefunden, aber bei einem *Megalosaurus* aus dem Oxfordton der Vaches noires ist es wohl vorhanden (Fig. 312) und sieht *Plateosaurus Quenstedti* sehr ähnlich. Auch der Fuß ist ein ausgesprochenerer Schreitfuß als der von *Gresslyosaurus*, indem die Metatarsalia proximal enger zusammengezogen sind und distal viel mehr divergieren. Die Scapula ist sehr lang und schmal (Fig. 308), relativ weit mehr als bei den Plateosauriden. Das coracoidale Ende ist stark, aber kurz verbreitert zu einem flügelförmigen Processus deltoideus mit halbmondförmig eingesenktem Planum supracoracoscapulare. Das Coracoid hat die bekannte scheibenförmige Gestalt mit einem ziemlich großen Foramen supracoracoideum. Der Humerus ist sehr kurz, er hat nur etwa $^{1}/_{2}$ Tibialänge (38 cm, 73 cm), der Processus lateralis reicht bis zur Mitte seiner Länge herab, daher (s. oben) hatte auch der Unterarm nur halbe Humeruslänge. Eine Ulna, die dies bestätigt, befindet sich im British Museum (R. 36585) von dem gleichen Fundort, sie ist relativ noch stärker als diejenige von *Poikilopleuron*. Der Schädel ist sehr groß, d. h. er war verhältnismäßig etwas größer als der von *Teratosaurus*. Es sind zwei Präorbitalöffnungen vorhanden. Halswirbel sind in Stonesfield nicht gefunden. Die Rückenwirbel haben keine pleurozentralen Höhlungen, einen hoch aufgebauten oberen Bogen mit breitem, jedoch nicht sehr

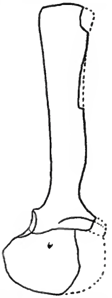


Fig. 308. Spiegelbildliche Zeichnung nach einer linken Scapula + Coracoid von *Megalosaurus Bucklandi* Cuv. aus dem mittleren Dogger von Stonesfield, im British Museum (R. 1099). Stark verkleinert. Laterale Ansicht.

hohem Dornfortsatz und kräftigen Streben unter der Diapophyse. Ein halbes Rückenwirbelzentrum in Oxford ist auf der Unterseite abgeplattet und hat jederseits unten eine scharfe Längskante, genau wie die vordersten Rückenwirbel der Plateosauriden; die Flanken sind in der oberen Hälfte des Zentrums eingebuchtet. Das bei den Plateosauriden aus 3 Wirbeln bestehende Sacrum hat hier noch um 1—2 Wirbel zugenommen. Die 3 eigentlichen Sacralwirbel haben verwachsene breite Dornfortsätze, während diejenigen des Caudosacralwirbels und, wie es scheint, auch des Lumbosacralwirbels frei bleiben. Die Sacralrippen sind intervertebral gelegen, bei dem Caudosacralwirbel ist dies jedoch nicht der Fall. Die Sacralwirbel sind unten breit gerundet. Ein proximaler Schwanzwirbel hat ein Zentrum, das wenig höher als lang ist. Ein anderer, der proximalen Hälfte angehöriger Schwanzwirbel ist platycöl und mäßig verlängert und besitzt sehr lange breite und flache Querfortsätze, die schräg nach rückwärts gerichtet sind. Eine vollständige Hämapophyse der proximalen Schwanzhälfte ist kurz und stark rückwärts gekrümmt.

Nach alledem scheint *Megalosaurus Bucklandi* mit *Gresslyossaurus* und *Teratosaurus* am nächsten verwandt zu sein. Er weicht in solchen Punkten von den genannten ab, die eine Weiterbildung und in der eingeschlagenen Richtung höhere Spezialisierung anzeigen. Wie weit *Pachysaurus* mit *Megalosaurus* verwandt ist, läßt sich weniger genau beurteilen, da wichtige Teile fehlen.

Nachkommen von *Megalosaurus Bucklandi* finden sich im französischen und englischen oberen Dogger, unteren und oberen Malm und Wealden. Manche dieser Formen haben Namen erhalten, andere auch nicht. Zu nennen sind:

1) Ein Halswirbel und Schädel eines sehr großen Tieres aus dem oberen Callovien von Beuzoval bei Dîves in der Normandie.
2) „*Streptospondylus*" *Cuvieri* aus dem Oxfordton von Dîves in der Normandie und von Wolvercot bei Oxford.
3) *Megalosaurus* sp. aus dem unteren Oxfordton, Schwanzwirbel von Le-Merlerault (Dép. Orne) und von Dîves; Kiefer, Femur und Wirbel von Weymouth, England.
4) *Megalosaurus insignis* Desl. aus dem Portland und Kimmeridge Westfrankreichs, Südenglands und Portugals.
5) *Megalosaurus superbus* Sauvage aus dem Portland und Kimmeridge Westfrankreichs.
6) *Megalosaurus* sp., große Halswirbel aus dem Wealden von Tilgate.
7) *Megalosaurus Dunkeri* Koken aus dem Wealden Norddeutschlands und Englands.
8) *Megalosaurus Oweni* Lydekker aus dem Wealden Englands.

Von diesen Formen ist **„Streptospondylus" Cuvieri** H. v. Meyer am genauesten bekannt durch die Neubeschreibung von Nopsca (l. c.), die ich aber aus eigener Anschauung und mit Ermächtigung des Besitzers Mr. Parker in Oxford in einigen wichtigen Punkten berichtigen muß. Der Schädel ist *Creosaurus*-artig gebaut und besitzt bedeutende Größe, er stimmt vollkommen mit dem überein, was man über den Schädel von *Megalosaurus Bucklandi* weiß. Die Halswirbel sind im Gegensatz zu den triassischen Platoosanriden kurz und in der hinteren Hälfte des Halses mit hoch aufgebauten oberen Bogen. Die Kürze des Halswirbels und die Höhe der oberen Bogen steht in Korrelation mit der Größe und Schwere des zu tragenden Schädels und der Stärke des dazu nötigen Muskelapparates, denn die Halswirbel sind relativ größer als bei den triassischen Theropoden. Trotzdem wird geringes Gewicht erzielt durch tiefe pleurozentrale Höhlungen sämtlicher Hals- und der vorderen Rückenwirbel. Die Quer- und Gelenkfortsätze sind wegen ihres zarten Baues zur Erreichung der nötigen Stärke mit hohen schmalen Stützlamellen als Streben versehen. Die starke Verstrebung findet nur bei *Sellosaurus gracilis* und *Fraasi* in der Trias einige Aehnlichkeit. Die pleurozentralen Höhlen kommen jedoch hier zum ersten Male vor. Hals- und vordere Rückenwirbel sind opisthocöl, auch das ist bei älteren Theropoden nicht beobachtet. Die mittleren und hinteren Rückenwirbel sind plankonkav und bikonkav. Der Gegensatz zwischen diesen opisthocölen und den amphicölen Wirbeln der Trias-Theropoden erscheint übrigens weniger groß, wenn man zweierlei bedenkt: 1) daß bei den Halswirbeln der Plateosauriden die hintere Gelenkfläche stets sehr viel tiefer ausgehöhlt ist als die vordere und die letztere oft beinahe eben wird, und 2) daß bei *Ceratosaurus* die vordere Gelenkfläche der Halswirbel flach, die hintere tief konkav ist, also vorn eine Knorpelkalotte zur festeren Artikulation vorausgesetzt werden muß. Man sieht also zwei Stadien, die eine Brücke bilden zwischen amphi- und opisthocöl, und da sie bei verhältnismäßig so nahe verwandten Formen sich finden, wird darin nur eine entwickelungsmäßige Anpassungserscheinung (leichtere Beweglichkeit) zu sehen sein. Das Sacrum besteht auch hier aus 3 eigentlichen Sacralwirbeln und 1—2 wohl während der Lebenszeit erst hinzugezogenen Wirbeln. Das Ileum gleicht dem von *Megalosaurus Bucklandi*, nur ist die Crista medialis außerordentlich stark entwickelt. Ischium und Pubis hat Nopsca verwechselt. Das vollständige linke Pubis (Fig. 309) ist 41 cm lang. Es hat große Aehnlichkeit mit dem von *Megalosaurus Bucklandi*. Das Pubis besitzt ein

großes längliches Foramen obturatorium, ist in der proximalen Hälfte mäßig medialwärts plattenmäßig verbreitert, jedoch weniger als bei ***Megalosaurus Bucklandi.*** Distalwärts wird das Pubis stabförmig schmal und hat am Ende eine kurze Verdickung. Vom rechten Pubis ist die proximale Hälfte ebenfalls vorhanden. Das Ischium ist nur durch ein kleines distales Endstück (des rechten Ischium) vertreten (Fig. 310), auch dieses stimmt so sehr mit ***Megalosaurus Bucklandi*** überein, daß man bestimmt den gleichartigen Bau des ganzen Ischium annehmen kann. Das Femur ist mit großem Trochanter major versehen. Der Trochanter qnartus liegt ziemlich hoch und ist im Vergleich mit den Trias-Formen ziemlich schwach ausgebildet. Die Tibia ist nur nm $^1/_{20}$ kürzer als das Femur. Sie besitzt ganz wie ***Megalosaurus Bucklandi*** nnterhalb dem Proximalende eine stark ausgebildete Crista lateralis. Die Fibula ist im distalen Teil weniger verdünnt als bei den großen ***Megalosaurus***-Arten aus dem Malm und als bei ***Allosaurus.*** Der Astragalus hat einen hohen aufsteigenden Fortsatz, etwas weniger zwar als ***Poikilopleuron.*** Vom Fuße sind nur die 3 mittleren Metatarsalia erhalten, sie stimmen vollkommen mit ***Megalosaurus Bucklandi*** überein, sind also auch sehr ähnlich ***Allosaurus.*** Die Phalangen sind länger als bei den Plateosauriden. Die Vorderextremität ist sehr klein. Die Scapula (Fig. 311) ist noch schlanker nnd schmäler als bei ***Megalosaurus Bucklandi*** nnd zeigt nur eine sehr kurze Verbreiterung am coracoidalen Ende, jedoch mit halbmondförmiger Vertiefung, wie bei ***Plateosaurus, Megalosaurus Bucklandi, Allosaurus*** und ***Tyrannosaurus.*** Der Humerus ist klein, schmal und weniger kräftig als bei ***Megalosaurus Bucklandi***; das Unterende des Processus lateralis befindet sich oberhab der halben Länge des Knochens, danach müssen Radius und Ulna 13 cm lang gewesen sein (auf NOPSCAS Rekonstrnktion zu lang gezeichnet). Nach einem Metacarpale und einer Handphalange muß die Hand eine lange schmale Greifhand gewesen sein.

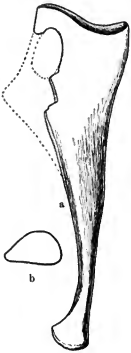


Fig. 309.



Fig. 310.



Fig. 311.

Fig. 309. Mediale Ansicht des linken Pubis von *Megalosaurus Cuvieri* H. v. MEYER sp. in etwas weniger als $^1/_4$ nat. Größe. b Umriß der distalen Endfläche. Original in Mr. PARKERS Privatsammlung in Oxford. Aus dem Oxford Clay von Wolvercot bei Oxford.

Fig. 310. Distalende des rechten Ischium von *Megalosaurus Cuvieri* H. v. MEYER sp. aus dem Oxford Clay von Wolvercot bei Oxford, schräg von unten gesehen, in $^1/_8$ nat. Größe. Original in Mr. PARKERS Privatsammlung in Oxford.

Fig. 311. Laterale Ansicht der rechten Scapula von *Megalosaurus Cuvieri* H. v. MEYER sp. aus dem Oxford Clay von Wolvercot bei Oxford, in $^1/_3$ nat. Größe. Original in Mr. PARKERS Privatsammlung in Oxford.

„***Streptospondylus***" zeigt sich also als in der weiteren Entwickelnngslinie von ***Megalosaurus Bucklandi*** liegend. Abgesehen von der Wirbelsäule sind im Skelett und Schädel keine Differenzen von ***Megalosaurus Bucklandi*** zu finden als solche, die Artnnterschiede nicht übersteigen. Was die Wirbelsäule anlangt, so ist zu bedenken, dass von ***Megalosaurus Bucklandi*** kein einziger Halswirbel bekannt

ist. Dem einzigen Zentrum, das sicher einem der vordersten Rückenwirbel angehört, fehlt eine Hälfte und der obere Bogen, so daß man also an der schwach konkaven Gelenkfläche nicht erkennen kann, ob sie die vordere oder die hintere ist; trifft letzteres zu, so kann die vordere eben oder schwach konvex gewesen sein, aber es läßt sich nicht feststellen. Es ist also nicht ausgeschlossen (ich würde sagen: höchst wahrscheinlich), daß die Halswirbel von *Megalosaurus Bucklandi* mehr oder weniger opisthocöl waren. Vergleicht man aber auch nur die hinteren Rückenwirbel nnd Schwanzwirbel mit *Megalosaurus Bucklandi*, so finden sich auch hier keine tiefgreifenden Unterschiede; die breiten Dornfortsätze die hohen Stützlamellen unter den Querfortsätzen sind sehr ähnlich. Nach alledem halte ich *„Streptospondylus" Cuvieri* für eine kleine Art des gleichen Genus wie *Megalosaurus Bucklandi*, also ***Megalosaurus Cuvieri***, da *Megalosaurus* (1824) ein Jahr vor *Streptospondylus* (1825) etabliert wurde.

Außer *Megalosaurus Cuvieri* finden sich im jüngsten Dogger und ältesten Malm noch einige *Megalosaurus*-Reste, die wichtige Daten an die Hand geben. Im obersten Callovien von Beuzeval in der Normandie ist zusammen mit einem leider noch unbeschriebenen (angeblich vollständigen, in einer Privatsammlung befindlichen) großen Schädel ein opisthocöler großer, aber knrzer Halswirbel mit tiefen plenrozentralen Höhlungen und Verstrebungen gefunden worden, der sich in der Universitätssammlung zu Caen befindet.

Aus dem Oxfordien inférieur oder Callovien von den Vaches noires (Normandie) befindet sich im Pariser Muséum d'Histoire naturelle die proximale Hälfte eines linken Metarsale I (Fig. 312) eines

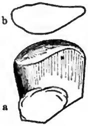


Fig. 312.



Fig. 313a.



Fig. 313c.



Fig. 313b.

Fig. 312. Mediale Ansicht (a) des Proximalendes von Metatarsale I sin. eines *Megalosaurus* sp. aus dem Callovien von Honfleur (Vaches noires), Calvados. b Umriß der proximalen Gelenkfläche. $^1/_3$ nat. Größe. Original im Muséum d'Hist. nat. in Paris.

Fig. 313. Distalende des rechten Ischium von *Megalosaurus* sp. aus dem Callovien der Vaches noires, Calvados. $^1/_3$ nat. Größe. Original im Muséum d'Hist. nat. in Paris. a laterale Ansicht. b Umriß der distalen Endfläche. c Qnerschnitt am oberen Ende.

großen Tieres (vergleichbar demselben Knochen von *Plateosaurus Quenstedti*, Taf. XV, Fig. 5 u. 6) und das Distalende eines rechten Ischiumstieles mit kleinem, schuhförmigem, nach vorn gerichtetem Fortsatz, ebenfalls von einem großen Tier herrührend (Fig. 313). Der Stiel ist dünner als bei *Megalosaurus Bucklandi*, die distale Verdickung jedoch wesentlich stärker. Femur, Tibia und Astragulus von Dîves (Universitätssammlung in Caen) weichen wenig von *Megalosaurus Bucklandi* ab.

Mr. Parker in Oxford besitzt in seiner Sammlung Teile eines ziemlich großen *Megalosaurus*-Skelettes aus dem Oxford Clay von Weymouth. Der bezahnte Unterkiefer ist sehr ähnlich *Megalosaurus*

Bucklandi. Das Femur ist jedoch schlanker, und ein vorderer Schwanzwirbel hat sehr hohen schmalen Dornfortsatz, schwach verstrebten Querfortsatz, Hyposphen und platycöles, mäßig verlängertes Zentrum ohne pleurozentrale Höhlungen.

Dieser Art sehr ähnlich und auch von fast der gleichen Größe ist ein vorderer Schwanzwirbel aus dem unteren Oxfordien von Merlerault im Dép. Orne, der sich durch hohen, schmalen Dornfortsatz und lange, flache, distal verbreiterte Querfortsätze und Hyposphen auszeichnet.

Im oberen Malm (Kimmeridge und Portland) Nordwestfrankreichs, Südenglands und Portugals kommt der große ***Megalosaurus insignis*** E. Deslongchamps vor, der durch Zähne, große Phalangen und Klauen bekannt ist. Ein sehr langes, schlankes Metatarsale III von Chateau Villaire (im Pariser Muséum d'Historie naturelle) gehört vielleicht auch hierher.

Wesentlich kleiner ist der ebenfalls im Kimmeridge und Portland Nordwestfrankreichs vorkommende ***Megalosaurus superbus*** Sauvage. Die mittleren Metatarsalia sind sehr schlank, das Femur ziemlich gerade mit hochgelegenem Trochanter quartus, das Distalende der Tibia ist stark komprimiert.

Megalosaurus Dunkeri Koken und ***Oweni*** Lydekker sind 2 Arten aus dem Wealden Südenglands und Nordwestdeutschlands. Die 3 mittleren Metatarsalia sind schlank und ebenfalls nach demselben Typus gebaut. Ein kurzer opisthocöler und mit tiefen pleurozentralen Höhlen versehener Halswirbel im British Museum (R. 604, a) trägt die Bezeichnung *Megalosaurus Dunkeri*; ein oberer Bogen eines Rückenwirbels mit sehr breitem und nicht sehr hohem Dornfortsatz trägt ebendort die gleiche Bezeichnung. Ferner ist in Paris aus dem Wealden von Tilgate (Insel Wight) ein großes, wenig verlängertes, unten gekieltes Halswirbelzentrum mit sehr starken Parapophysenansätzen und mäßig entwickelten pleurozentralen Höhlungen, das wohl auch zu *Megalosaurus* gehört.

So sehen wir etwa 7 Arten (zu denen vielleicht noch *Megalosaurus Meriani* Greppin aus dem mittleren Malm des Schweizer Jura [Museum Basel] hinzukommen würde) von *Megalosaurus* in Dogger, Malm und Wealden Europas, die alle mit *Megalosaurus Bucklandi* große Aehnlichkeit haben und welche zeigen, daß die Gattung *Megalosaurus* im vorderen Teil der Wirbelsäule opisthocöle und mit pleurozentralen Höhlungen versehene Wirbel besitzt, und zwar bei den jüngeren Arten in höherem Maße als bei den älteren. Im Vergleich mit den triassischen Vorläufern (Gruppe von *Gresslyosaurus*) ist den Halswirbeln nicht nur die Opisthocölität und die pleurozentralen Höhlungen neu, sondern sie sind viel kürzer, höher und relativ größer; das hängt mit dem immer größer werdenden Schädel (d. h. seinem visceralen Teile) zusammen. Die Scapula wird immer schmäler bei relativ gleich bleibender Länge, nur der Processus deltoideus wird höher, wenn auch zugleich schmäler. Die Vorderextremität wird immer kleiner, aber stärker. Im Becken geht das Pubis von der halb plattenförmigen Gestalt allmählich mehr in die stabförmige über (mit der distalen Hälfte beginnend). Auch das Ischium wird immer dünner, und es bildet sich am Distalende mehr und mehr ein nach vorn gerichteter Muskelfortsatz heraus (wahrscheinlich auch am Pubis).

So scheinen mir die ältesten derjenigen Formen, die man als Megalosauriden zusammenzufassen gewohnt ist, sich auf zwei verschiedene triassische Genera zurückführen zu lassen:

Plateosaurus — *Poikilopleuron*

Gresslyosaurus — *Megalosaurus Bucklandi*, *Megalosaurus Cuvieri* etc.

Die Gattungen *Allosaurus*, *Creosaurus*, *Antrodemus* und *Ceratosaurus* stammen aus etwas späterer Zeit als die meisten der vorigen, nämlich aus der Wende von Jura- und Kreidezeit

und lebten auf dem damals noch mit Westeuropa zusammenhängenden amerikanischen Teile des nordatlantischen Kontinents.

Allosaurus besitzt einen großen Schädel, der an die Schädelteile von *Teratosaurus* und *Megalosaurus* erinnert, er hat einen großen und einen sehr kleinen Präorbitaldurchbruch ähnlich wie *Megalosaurus*, während *Teratosaurus* nur einen einzigen besaß. Die Halswirbel sind nach Osborn noch relativ lang, stark opisthocöl und mit schmalen hohen Dornfortsätzen versehen. Die Rückenwirbel sind ohne pleurozentrale Höhlungen, wie bei *Megalosaurus*, und sind bikonkav; sie besitzen ein Hyposphen. Verstrebung des Querfortsatzes ist vorhanden, aber nicht sehr entwickelt. Das Ileum ist wie bei *Megalosaurus*. Das Pubis ist schmal und steht daher dem von *Megalosaurus* nahe, während es stark von *Poikilopleuron* abweicht. Am distalen Ende besitzen beide Pubes unter sich koossifizierte lange, rückwärts gerichtete Fortsätze, das sogenannte Interpubis, eine trochanter-artige, wohl durch Muskeln und Ligamente hervorgerufene Bildung. Ein ähnlicher, wenn auch weniger starker „schuhförmiger" Fortsatz erstreckt sich vom Ischium gegen das „Interpubis". Diese beiden Muskelfortsätze müssen mit der Entwickelung des Rectus abdominis + Ischio-caudalis zusammenhängen. Dieser Unterschied gegen die älteren Vertreter der Megalosauriden ist also auch durch Weiterentwickelung der vorhandenen Anlagen bedingt (vgl. Ischium von *Megalosaurus* [Fig. 307], Pubis dort beschädigt). Die Knochen des Ober- und Unterschenkels sind sehr ähnlich *Megalosaurus*, nur etwas schlanker und der Trochanter major des Femur stärker ausgebildet. Der Fuß hat 4 Zehen wie *Megalosaurus*. Die Tarsalia der zweiten Reihe (Fig. 293) von *Allosaurus* bestehen aus drei Stücken, die *Gresslyosaurus* sehr ähnlich sind (das Cuboid ist zwar von *Gresslyosaurus* nicht bekannt). Cuneiforme II und III sind fast ganz gleich. Das Cuboid ist ebenfalls flach, es ist sehr groß und reicht auch etwas auf Metatarsale III. Die ähnlichen Tarsalia lassen auch ähnliche Ganggewohnheiten zwischen *Gresslyosaurus* und *Allosaurus* vermuten (s. oben). Die Scapula ist äußerst schmal und lang mit einer schmalen, aber hohen Verbreiterung am coracoidalen Ende (nach Osborn). Die Vorderextremität ist klein, der Radius hat wenig mehr als halbe Humeruslänge.

Creosaurus ist nicht so genau bekannt wie *Allosaurus*. Er muß diesem aber recht ähnlich gewesen sein. Der Schädel ist dem von *Allosaurus* ähnlich mit Wülsten auf dem Praefrontale und auf dem Hinterhaupt, aber mit drei Präorbitaldurchbrüchen, von denen die zwei vorderen klein sind. Die Rückenwirbel[1]) sind fast platycöl ohne pleurozentrale Höhlungen und mit schwacher Verstrebung der Querfortsätze. Das Becken ist wie bei *Allosaurus*, die Scapula schmal und kürzer als dort, ihr coracoidales Ende aber etwas breiter. Der Unterarm ist relativ länger als bei *Allosaurus*, ebenso der Teil des Humerus unterhalb des Processus lateralis.

Creosaurus und *Allosaurus* müssen einander sehr nahestehen, und so gelten für *Creosaurus* die gleichen verwandtschaftlichen Beziehungen wie für *Allosaurus*.

Antrodemus (= *Labrosaurus*) ist, soweit sich aus der Literatur ersehen läßt, auch *Allosaurus* ähnlich, zeigt aber eine bemerkenswerte Abweichung in der Bildung des Unterkiefers, indem dessen Spitze zahnlos ist. Dies muß als ein Merkmal von Senilität aufgefaßt werden. Die Hals- und Rückenwirbel sind opisthocöl. Das Becken ist wie bei *Allosaurus* geformt.

Antrodemus scheint das Endglied einer Entwickelungslinie von *Megalosaurus* zu sein. Das Endstadium ist durch die opisthocölen Rückenwirbel und die unbezahnte Kieferspitze angedeutet. *Antrodemus* ist der einzige Theropode, der diese letztere Erscheinung zeigt, bei den Orthopoden tritt dieselbe auch nicht in primären Zuständen auf, ebenso bei den Pterosauriern.

1) Williston, Dinosaurian Genus *Creosaurus*. Amer. Journ. Sc. Ser. 4. Vol. 11. 1901. pag. 111—114. 1 fig.

Von *Allosaurus*, *Creosaurus* und *Antrodemus* in mancher Hinsicht abweichend verhält sich ***Ceratosaurus***. Der Schädel ist sehr groß, hat nur einen Präorbitaldurchbruch und einen Durchbruch im Unterkiefer. Er trägt ein Horn auf der Nase, das sich bei anderen Theropoden nicht findet. Die Wucherungen des Praefrontale erinnern sehr an *Allo-* und *Creosaurus*. Die Halswirbel sind sehr kurz und sehr hoch aufgebaut und mit hohen schmalen Dornfortsätzen darin, ähnlich *Megalosaurus Cuvieri*. Die vordersten Halswirbel scheinen nach Marshs Abbildungen (l. c. 1905. t. 9 f. 2—3) auch pleurozentrale Höhlungen zu besitzen; ob die hinteren Halswirbel und die Rückenwirbel auch solche besitzen, ist aus Marshs Abbildungen (l. c. t. 9 f. 4—5) nicht sicher zu entnehmen, aber wahrscheinlich. Die Halswirbel zeigen ein eigentümliches Verhalten, indem die hinteren Gelenkflächen der Zentra tief ausgehöhlt, die vorderen aber eben sind. Dies ist ein Stadium des Entwickelungsganges zwischen amphi- und opisthocölen Wirbelzentra. Die Rückenwirbel haben keine Streben, aber wahrscheinlich kleine pleurozentrale Höhlungen. Das Sacrum besteht aus 5 Wirbeln. Die Schwanzwirbel zeichnen sich durch schmale und außerordentlich hohe Dornfortsätze aus; die distalen Schwanzwirbel sind ungewöhnlicherweise relativ kurz. Die Scapula ist nicht klein, aber distal schmal. Der Humerus ist außerordentlich kurz, der Unterarm entsprechend. Es sind 4 Finger vorhanden, von denen der 2. und 3. die längsten und stärksten sind; hierin zeigt sich ein wesentliches Abweichen von den Plateosauriden. Alle 3 Beckenknochen sind koossifiziert, im übrigen nach dem *Allosaurus*-Typus gebaut, mit starken Muskelansätzen am Distalende des Ischium und des Pubis. Das Femur ist stark gebogen mit hohem Trochanter major. Die Tibia hat eine gewaltige, kammartige Tuberositas. Es sind nur 3 Metatarsalia vorhanden, die ähnlich wie bei den Pinguinen verwachsen sind. Diese Metatarsalia haben nicht eine sehr bedeutende Länge, auch liegen ihre Proximalenden alle in der gleichen Frontalebene (also nicht wie bei *Ornithomimus* oder *Dryptosaurus*). *Ceratosaurus* ist vielleicht der einzige Theropode mit verknöcherten Hautplatten.

Ceratosaurus ist durch seine Wirbel *Megalosaurus Cuvieri* am nächsten gerückt unter den jurassischen Theropoden. Er kann aber, obwohl jünger, nicht ein Nachkomme desselben sein, da er erst im Begriff zu sein scheint, sich opisthocöle Halswirbel zu erwerben, dies aber noch nicht ganz erreicht hat. Der umgekehrte Weg, nämlich die Wiederauflösung schon opisthocöl gewordener Wirbel, ist zum mindesten sehr unwahrscheinlich. Die beginnenden pleurozentralen Höhlen zeigen das gleiche Stadium an wie die Gelenkflächen. Die Schwanzwirbel erinnern in der vorderen Hälfte sehr an *Zanclodon*, in der distalen an *Sellosaurus* (diese sind von *Zanclodon* unbekannt). Die Schädelbildung, die Verwachsung der Beckenknochen, die Verwachsung der 3 Metatarsalia, die außerordentliche Kleinheit der Vorderextremität und die nicht theropodenhafte Ausbildung der Hand zeigen einen sehr viel höheren Grad der Spezialisierung an, als *Allosaurus* und *Creosaurus* ihn aufweisen, und auf Grund der Wirbelbildung ist *Ceratosaurus* auch weiter von ihnen zu trennen. Gerade in der Wirbelbildung aber zeigt sich Verwandtschaft mit *Zanclodon* oder *Sellosaurus*. Auch die Kleinheit paßt besser zu *Sellosaurus* als zu den Plateosauriden und Megalosauriden.

In der jüngeren Kreide sind die Theropoden weniger häufig. Zu welcher Gattung ***„Megalosaurus" Bredai*** gehört, ist nicht festzustellen. Man sieht nur, daß der Trochanter major immer mehr auswächst und das Caput femoris sich verkleinert.

Dryptosaurus aquilunguis Cope (= *Laelaps*) in der obersten Kreide von New Yersey[1])

---

1) Ich habe Abgüsse der Originale im British Museum untersucht und habe starken Verdacht, daß das von Cope als Fibula abgebildete Stück später neu zusammengesetzt und in Wirklichkeit das Pubis (Fig. 314) ist, dessen Abguß ich im British Museum gesehen habe.

ist ein Tier von sehr schlankem Bau. Femur und Tibia sind gleich lang (75 cm) und relativ dünn. Der Trochanter major ist ein sehr hoher Kamm. Nach COPE soll die Fibula dünn und ihr Distalende rudimentär sein. Der Astragalus mit hohem Processus ascendens ist sehr leicht gebaut. Die Metatarsalia von *Dryptosaurus macropus*, die COPE abbildet, sind ähnlich *Megalosaurus*. Ein Metatarsale IV (links) stimmt fast vollkommen mit *Megalosaurus Bucklandi* überein. Die Phalangen sind sehr lang und schlank, und riesenhaft sind die Klauen. Das Ischium ist schlank und nach *Megalosaurus*-Typus gebaut, nur ist der Stiel im distalen Teil etwas nach hinten gekrümmt. Ein 43 cm langes Pubisstück (Fig. 314) mit erhaltenem Proximalende ist auch da, es ist *Megalosaurus*-ähnlich, sehr schlank und gerade, das Distalende fehlt. Der Humerus hat etwas weniger als halbe Femurlänge, der Schaft unterhalb des Processus lateralis nimmt etwa $^3/_5$ der ganzen Humeruslänge ein; da aber noch ein Stück am Proximalende fehlt, liegt er vielleicht nicht viel oberhalb der Mitte (nach COPES Abbildung sieht der Humerus zu schlank aus, der Abguß, den ich gesehen habe, ist dicker). Ein Unterkieferfragment mit (5 cm hohen) Zähnen ist sehr *Megalosaurus*-ähnlich und läßt auf einen recht großen Schädel schließen. Von Wirbeln sind ein 11 cm langes und fast ebenso hohes Rückenwirbelzentrum und mittlere nnd distale Schwanzwirbel da, die mäßig verlängert sind.

Diese schlank gebaute und doch großköpfige Gattung *Dryptosaurus* gehört auch in die Verwandtschaft von *Megalosaurus*. *Dryptosaurus* ist als schnelles, leichtfüßiges Raubtier spezialisiert und dürfte sich von *Allosaurus* oder *Creosaurus* ableiten.



Fig. 314. Beschädigtes Proximalende eines Pubis von *Dryptosaurus aquilunguis* COPE aus der oberen Kreide von New Jersey. Gezeichnet nach einem Gipsabguß im British Museum. $^1/_4$ nat. Größe.

Aus der oberen Kreide Kanadas, ein wenig älter als *Dryptosaurus*, stammt ***Albertosaurus incrassatus*** COPE (= *Dryptosaurus* nach LAMBE). Der Schädel gehört dem *Allosaurus*-Typus an, er hat 2 Präorbitalöffnnngen und einen Durchbruch im Unterkiefer. Metatarsalia und Klauen sind ähnlich *Allosaurus*. Der Astragalus hat einen breiten nnd hoch aufsteigenden Fortsatz.

Albertosaurus steht *Allosaurus* entschieden sehr viel näher als *Dryptosaurus*. Die Extremitätenreste zeigen keinen höheren Spezialisationsgrad als *Allosaurus* im starken Gegensatz zu *Dryptosaurus*.

Eine wiederum höchst spezialisierte Form aus der oberen Kreide Nordamerikas ist ***Tyrannosaurus***. Der gewaltige Körper und Schwanz mit riesigen starken Hinterextremitäten, der kurze Hals, der enorme kurze hohe Schädel nnd die winzigen Vorderextremitäten geben dem Tiere ein höchst aberrantes Gepräge und zeigen ein seniles Endstadium an. Auffallend, aber naturgemäß durch die Größe des Schädels bedingt ist die Kürze der wenigen (wahrscheinlich nnr 9) Halswirbel, sie sind schwach opisthocöl; ihre oberen Bogen sind sehr hoch. Das Sacrum besteht aus 5 koossifizierten Wirbeln. Der Schädel macht durch die Form der Präorbitalöffnungen und die Präfrontalwucherung einen ähnlichen Eindruck wie bei *Allosaurus*. Der Unterkiefer besitzt hinten einen kleinen Durchbruch wie *Dryptosaurus*, bei *Ceratosaurus* ist er groß und liegt weiter vorn. Die fast stabförmige Scapula stimmt fast völlig mit der von *Allosaurus* überein. Der Humerus ist so verkümmert wie bei

keinem anderen Dinosaurier. Abdominalrippen sind vorhanden, wie auch bei *Allosaurus*, *Poikilopleuron* und in der Trias, wahrscheinlich besaßen alle Theropoden solche. Am Becken und den Ober- und Unterschenkelknochen sind alle Muskelansatzstellen extrem verstärkt. Metatarsale I ist rudimentär, genau wie bei *Allosaurus*; Metatarsale II—IV sind stark und mit Flächen versehen, die ein dichtes Aneinanderschmiegen derselben andeuten, ohne daß sie jedoch koossifiziert waren wie bei *Ceratosaurus*.

Tyrannosaurus ist das extremste Endglied der Reihe *Teratosaurus* — *Gresslyosaurus* — *Megalosaurus* — *Allosaurus*. *Dryptosaurus* und *Albertosaurus* sind diesem Endzweige parallel und stammen wohl aus derselben Wurzel, haben nur andere Richtungen eingeschlagen.

In Ablagerungen des oberen Jura und der unteren Kreide kommen die Gattungen *Compsognathus*, *Ornitholestes*, *Coelurus*, *Aristosuchus*, *Calamospondylus* und *Thecospondylus* als Nachkommen der Thecodontosauriden und triassischen Cöluriden in Betracht, in der oberen Kreide folgt noch *Ornithomimus*.

Compsognathus und ***Ornitholestes*** zeigen sich ziemlich nahe verwandt. Die Schädelform bei beiden ist ähnlich, sie haben zwei große Präorbitaldurchbrüche, die Prämaxillen haben gleiche Form, ebenso die Unterkiefer, beide besitzen vorn große Reißzähne. Beide haben opisthocöle Hals- und bikonkave Rückenwirbel. Die Halswirbel bei *Ornitholestes* und *Compsognathus* sind gleich lang, kürzer als bei *Coelurus* und kürzer als bei allen triassischen Formen. Im Bau namentlich des breit herabhängenden Querfortsatzes sind *Ornitholestes* und *Compsognathus* unter sich und *Coelurus*, *Calamospondylus* und *Aristosuchus* ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, daß bei ihnen (*Ornitholestes* und *Compsognathus*) die Halsrippen frei mit den Wirbeln artikulieren, bei jenen aber koossifiziert sind. Die Zahl der Halswirbel bei *Compsognathus* beträgt 11 sichtbare Wirbel, also mit dem Atlas 12; bei *Ornitholestes* ist die Zahl nicht bekannt, dürfte aber ähnlich sein (Osborn hat 14 angenommen). Die Dornfortsätze der Halswirbel bei *Compsognathus* sind breit und etwas niedriger als bei den Rückenwirbeln. Bei *Ornitholestes* scheinen sie etwas schmäler zu sein und sind auf Osborns Rekonstruktion relativ hoch gezeichnet. Die Zahl der Rückenwirbel bei *Compsognathus* beträgt 11, die der Sacralwirbel wahrscheinlich 5. Die Rückenwirbelzahl von *Ornitholestes* ist unbekannt, das Sacrum hat 4 koossifizierte Wirbel. Bei beiden sind die oberen Bogen nicht hoch, die Querfortsätze schwach verstrebt, die Dornfortsätze bei den hinteren Wirbeln höher und breiter als bei den vorderen. *Compsognathus* hat viel breitere Dornfortsätze als *Ornitholestes*. Pleurozentrale Höhlungen sind nicht vorhanden. Die Schwanzwirbel haben bei beiden kurze Hämapophysen; die Zentra werden bald langgestreckt und niedrig und verlieren die anfänglich noch sehr breiten Dornfortsätze schon etwa beim 7. oder 8. Wirbel. Noch weiter hinten wachsen die Zygapophysen sehr lang aus. Das Ileum von *Ornitholestes* ist wie bei *Coelurus*; dasjenige von *Compsognathus* dürfte ähnlich ausgesehen haben (es sind nur wenige Spuren davon erkennbar). Von *Thecodontosaurus* unterscheidet sich das Ileum durch die große präacetabulare Ausdehnung der vorderen Spitze und den breiten, kurzen Processus proacetabularis. Der letztere stimmt jedoch gut mit *Coelophysis* überein. Pubis und Ischium sind bei *Ornitholestes* und *Compsognathus* fast ganz gleich. Bei *Compsognathus* (Gegen-

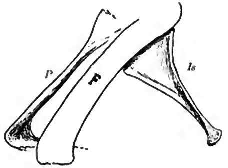


Fig. 315. Pubis (*P.*), Ischium (*Is.*) und Femur (*F*) der linken Seite von *Compsognathus longipes* W. aus dem Solnhofer Kalkschiefer. In natürlicher Größe nach einem Photogramm (Dr. Fr. Baron Nopsca phot.) der Gegenplatte in Berlin.

platte) hat das Ischium am Distaleude eiue uach vorn gerichtete Verdickung. Das Pubis ist bei beiden proximal ziemlich dick, dann stabförmig und bei *Compsognathus* distal wiederum verdickt (am besten auf der Gegenplatte zu sehen) (Fig. 315); ob dort ein nach hinten gerichteter Fortsatz sich befand, ist nicht sicher, aber nicht unmöglich; bei *Ornitholestes* fehlt das Ende. Das Femur ist bei *Compsognathus* etwas kürzer, bei *Ornitholestes* etwas länger als die Tibia. Bei *Coelurus* ist das Verhältnis nach Marsh wie bei *Compsognathus*. Die Fibula ist bei *Compsognathus* äußerst dünn; der Astragalus hat einen aufsteigenden Fortsatz. *Compsognathus* und *Ornitholestes* haben 4 Metatarsalia; II—IV sind sehr verlängert, I rudimentär (Metatarsale I ist bei *Compsognathus* wie bei *Allosaurus* in zwei Hälften erhalten). Die Fußphalangen sind bei beiden stark verlängert. Die Scapula von *Compsognathus* ist ähnlich *Thecodontosaurus*, nur noch etwas mehr (aber auf kürzere Distanz) am Proximaleude verbreitert. Die Vorderextremität ist bei beiden relativ groß, auch ist der Unterarm beinahe $^3/_4$ so lang wie der Oberarm. Die Hand hat 3 ausgebildete und bei *Ornitholestes* noch einen rudimentären Finger. Die Phalangen und Metacarpalia sind sehr laug, und der Bau erinnert stark an *Coelophysis*. Am meisten verlängert ist der 2. Finger.

Coelurus aus Nordamerika, ***Aristosuchus, Calamospondylus*** und ***Thecospondylus*** aus England sind Formen, die weuig untereinander abweichen und daher für unseren Zweck ohne Bedenken gemeinsam behandelt werden können. Charakteristisch ist die selbst für Theropoden außergewöhnliche Hohlheit und Dünnwandigkeit sämtlicher Skeletteile. Die Halswirbel sind so lang wie bei den triassischen Theropoden, die vorderen sind opisthocöl, die hinteren und die Rückenwirbel bikonkav. Der obere Bogen der Halswirbel ist sehr niedrig, der Dornfortsatz fast nur durch eine lange Medianleiste angedeutet, die Präzygapophysen lang nach vorn ragend und die vorderen Halsrippen reduziert und mit den Wirbeln fest verwachsen. Die Rückenwirbel sind relativ lang, wie bei *Thecodontosaurus antiquus*, mit breitem, ziemlich hohem Dornfortsatz und mit unverstrebtem, schmalem Querfortsatz versehen. Das Sacrum von *Aristosuchus* und *Thecospondylus* zählt 5 Wirbel. Die Schwanzwirbel sind sehr verlängert uud vom oberen Bogen hauptsächlich die Zygapophysen entwickelt. Pubis und Ischium sind laug-stabförmig und an den Distalenden mit riesigen, gegeneinander gerichteten Muskelfortsätzen versehen, die besonders bei *Aristosuchus* das Maximum, d. h. fast die Länge des Pubis erreichen. Das Femur ist kürzer als die Tibia und die Metatarsalia sehr stark verlängert.

Vergleicht man zunächst *Coelurus* und *Aristosuchus* eiuerseits, und *Ornitholestes* und *Compsognathus* andererseits, so zeigt sich das Becken bei den ersteren durch die Muskelfortsätze in eiuem höheren Entwickelungsstadium, denu wie man aus dem Ischium von *Compsognathus* und *Ornitholestes* mit Bestimmtheit sieht, sind diese hier nur schwach ausgebildet, obwohl sie dieselbe Tendeuz zeigen. Auch die Halswirbel mit freien Halsrippen bei *Compsognathus* und *Ornitholestes* deuten dasselbe Stadium an gegenüber den mit den Rippen fest verwachsenen Halswirbeln von *Coelurus* etc. Daher glaube ich, daß die beiden Familien der Compsognathiden und der Coeluriden getrennt gehalten werden müssen.

Wie an früherer Stelle dargetan, halte ich *Tanystrophaeus* für den ältesten Coeluriden und pflichte Cope bei, daß auch *Coelophysis* hierher zu rechnen ist. *Coelophysis* kann nach seinem Pubis, Ileum und Femur nicht zu den gleichzeitig mit ihm lebenden Thecodontosauriden gezählt werden; im Becken erinnert *Coelophysis* allerdings sehr an *Ornitholestes* und *Compsognathus*, ebenso in der Hand. Demnach glaube ich diese Verhältnisse nur als Konvergenz mit den Compsognathiden, als gleichartige Anpassung deuten zu sollen, da die Tendenz auf Erwerbung eiues derartigen Beckens all diesen Theropodengruppen gemeinsam ist. Ob allerdings *Coelophysis* in der Hauptlinie der Coeluriden-Entwickelung

liegt oder eine Seitenlinie bildet, möchte ich nicht entscheiden, da bei den Coeluriden noch manche Skelettteile unbekannt sind.

Compsognathus und *Ornitholestes* scheinen mir am natürlichsteu mit dem triassischen *Thecodontosaurus* in Verbindung zu bringen zu sein. Es mag dies vielleicht nicht auf den ersten Blick einleuchten. Dabei muß man sich aber vergegenwärtigen, welches die Unterschiede der mit ihnen gleichalterigen Gattungen *Gresslyosaurus* einerseits und *Allosaurus* andererseits sind; sie sind wenigstens ebeuso groß, nur ist für jenen eine mittlere Etappe der Umbildung in *Megalosaurus* aus dem Dogger bekannt, für diesen ist eine solche nicht gefunden. Die Thecodoutosauriden besitzen, wie einzelne Funde gezeigt haben, ein distal weniger breites Pubis als die Plateosauriden, es ist also das *Compsognathus*-Pubis schon deutlicher vorgebildet als bei den Plateosauriden durch das der Megalosauriden. Das vermutliche (2mal isoliert gefundeue) Distalende des Ischium von *Thecodontosaurus* gleicht dem von *Compsognathus* fast genau. Das Femur von *Ornitholestes* uud *Compsognathus* ist viel stärker als das von *Coelophysis*, darum (u. a.) kann *Coelophysis* auch nicht zu den Vorfahren von *Compsognathus* und *Ornitholestes* gehören. Die Größe der Vorderextremitäten von *Compsognathus* und *Ornitholestes* sowie die Scapula von *Ornitholestes* erinnern sehr stark an *Thecodontosaurus*. Der Schädel hat etwa gleiche relative Größe wie bei *Thecodontosaurus*. Die Rückenwirbel, namentlich von *Ornitholestes*, haben Aehnlichkeit mit *Thecodontosaurus*. Nach alledem halte ich es für wahrscheinlich, daß die Compsognathiden, *Compsognathus* und *Ornitholestes*, Nachkommen von *Thecodontosaurus* sind. Von *Anchisaurus* und *Massospondylus* sind Abkömmlinge bisher nicht bekanut, obschon es höchst wahrscheinlich ist, daß solche besonders von *Massospondylus* existieren, da er einen noch wenig spezialisierten Skelettbau aufweist.

Es bleibt nur noch die Gattung ***Ornithomimus*** aus der oberen Kreide Nordamerikas[1]) zu besprechen. Auch bei dieser Gattung, die kleine und große Arten umfaßt, sind alle Skelettteile hohl. Die Rückenwirbel sind lang ($1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hoch bei *Ornithomimus altus*), die oberen Bogen niedrig, der Dornfortsatz ziemlich schmal und nach hinten gerückt, die Querfortsätze ohne Streben. Das Sacrum besteht aus 5 koossifizierten Wirbeln. Die mittleren und distalen Schwanzwirbel sind stark verlängert und das eine Zygapophysenpaar monströs laug, während das audere beinahe fehlt, es ist auch kein Dornfortsatz da. Die proximalen Schwanzwirbel sind (nach Marsh) etwas kürzer als die Sacralwirbel. Die Wirbel erinnern in ihrer Form sehr an *Ornitholestes*. Das Ileum ist wie dort hauptsächlich vor dem Acetabulum ausgebreitet. Ischium und Pubis sind mit Muskelfortsätzen an ihren Distaleuden versehen und mit dem Ileum fest verwachsen, wie bei *Ceratosaurus*. Die Muskelfortsätze sind viel schwächer als bei den Coeluriden. Das Femur ist stark und mit kräftigem Trochanter major versehen, aber kürzer als die Tibia. Die Tibia ist sehr schlank, die Fibula äußerst verdünnt und der Astragalus mit hoch aufsteigendem Fortsatz, der Calcaneus sehr reduziert. Der Metatarsus besteht aus nur 3 Knochen und ist vogelähnlich, indem Metatarsale III im proximalen Teile hinter Metatarsale II und IV tritt und bei einer Art sogar kaum den Tarsus erreicht. Die Vorderextremität ist sehr klein, die Phalangen relativ lang und zu starkem Greifen und Zurückbiegen eingerichtet. Die Zähne sind von andereu Theropoden sehr abweichend gebaut, sie sind zugespitzt, komprimiert, vorn abgerundet und hinten mit zwei Kauteu verseheu.

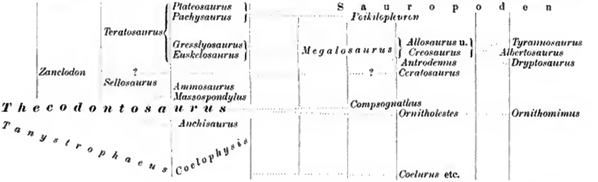
Ornithomimus wird eher mit den Compsognathiden als mit den Coeluriden in genetischem Zusammenhang stehen. Das zeigen die weniger extrem gebauten Distalenden von Ischium und Pubis,

1) Aehnliche Theropodenreste finden sich auch im Cenoman nördlich vom Tschadsee in Afrika, in den „Couches crétacées de Djoua" zusammen mit *Ceratodus africanus* (E. Hang: Documents scientifiques de la Mission saharienne. Publication de la Société géographique. Paris 1905. pag. 823 u. pl. 17. f. 18. Wirbel ohne Namen). Es sind an anderen Stellen der südlichen Sahara in ähnlichen Schichten auch noch andere bisher unbeschriebene Theropodenreste gefunden worden.

auch hat die Hand Aehnlichkeit. Ein seniler Zustand zeigt sich in der Verwachsung der Beckenknochen, in der starken Reduktion der Fibula, in der Bildung des Metatarsus und in der Schwanzwirbelform. Auch die Existenz sehr kleiner Arten der gleichen Gattung neben recht großen könnte auf die nahe Abstammung von kleinen Formen zurückzuführen sein.

Sind diese Kombinationen über die Verwandtschaftsverhältnisse richtig, so zeigt sich eine starke Konvergenz zwischen den Coeluriden und den Nachkommen der jüngeren Thecodontosauriden.

Nach den obigen Ausführungen stellen sich die Verwandtschaftsverhältnisse folgendermaßen[1] dar:



Es zeigt sich also die interessante Erscheinung, daß die Endstadien der einzelnen Zweige einander wieder ähnlich werden.

Kapitel VII:

Das Verhältnis der Theropoden zu den Sauropoden.

Die Theropoden und besonders die triassischen Theropoden haben in mancher Hinsicht Aehnlichkeit mit den Sauropoden. Hauptsächlich auf Grund der Beckenbildung sind diese beiden Gruppen sehr mit Recht von Seeley als Saurischia zusammengefaßt und den Ornithischia (= Orthopoden) gegenübergestellt worden.

Es soll nun zunächst das Sauropoden-Skelett im Allgemeinen mit dem der Theropoden verglichen werden und dann die Entwickelung der Sauropoden besprochen werden.

Schädel.

Die Kleinheit des Schädels bei den Sauropoden erinnert sehr an dieselbe bei *Plateosaurus*. Dagegen *Teratosaurus, Euskelosaurus, Zanclodon, Thecodontosaurus, Anchisaurus* haben relativ größere Schädel. Groß sind auch die Schädel der jurassischen und cretaceischen Theropoden. Bei den Sauropoden (*Diplodocus* und wahrscheinlich *Morosaurus*) ist das Postorbitale erhalten geblieben, das den jüngeren Theropoden fehlt, das aber die triassischen (*Anchisaurus*) noch besitzen. Allerdings sind die Größenverhältnisse der Schädeldeckknochen sehr verschieden von den Theropoden dadurch, daß die Schläfenöffnungen und die einzige Präorbitalöffnung sehr klein werden. Die Frontalia und bei *Morosaurus* auch das Supraoccipitale nehmen einen unverhältnismäßig breiten Raum ein, so werden die

1) Die senkrechte Anordnung und die die Formationsgrenze markierenden Striche zeigen die zeitliche Reihenfolge an, während horizontal die genetischen Zusammenhänge zu lesen sind.

Parietalia sehr kurz. Vergleicht man aber die Schädel von *Anchisaurus colurus* und *Diplodocus* (Fig. 316—318) oder *Morosaurus*, so findet man große Aehnlichkeit darin, daß auch bei *Anchisaurus* die

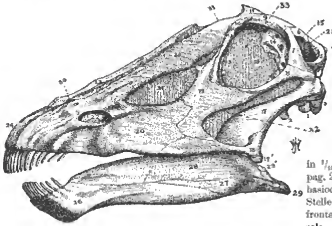


Fig. 316.

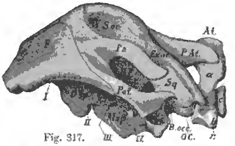


Fig. 317.

Fig. 316. Linke Ansicht des Schädels von *Diplodocus* in $^1/_{15}$ nat. Größe. Kopie von HOLLAND, l. c. 1905. fig. 3. pag. 230. Aus den Como beds. *1* Condylus occipitalis. *2* Tuber basioccipitalis. *3* Ende des Exoccipitalfortsatzes. *4* höchste Stelle des Supraoccipitale. *5* Squamosum. *6* Parietale. *7* Postfrontale. *8* Postorbitale. *9* Frontale. *10* Praefrontale. *11* Nasale. *12* Supraorbitale. *13* Lacrymale. *14* Orbitosphenoid. *15* Alisphenoid. *16* Präsphenoid. *17* Quadratum. *17'* vielleicht unteres Ende des Quadratum. *18* Quadratojugale. *19* Jugale. *20* Maxilla. *21* Präorbital-Durchbruch. *22* pseudonasale Oeffnung. *23* hinterer Fortsatz der Prämaxillen. *24* Praemaxilla. *25* obere Schläfenöffnung. *26* Dentale. *27* Angulare. *28* Articulare. *29* Fortsatz des Articulare. *30* Foramen am Hinterende der Prämaxillen. *31* Nasenöffnung. *32* untere Schläfenöffnung. *33* Augenhöhle.

Fig. 317. Linke Ansicht des Schädelteils und des Atlas von *Morosaurus agilis* MARSH, in $^1/_2$ nat. Größe, nach GILMORE (Proc. U. S. Nat. Mus. XXXII. 1907. tab. 12). *I—IV* Nervenaustritte. *a. At.* oberer Bogen des Atlas. *Alsp* Alisphenoid. *B.occ.* Basioccipitale. *b* Basalstück des Atlas. *c* Processus odontoideus epistrophei. *Ex.oc.* Exoccipitale. *F* Frontale. *OC.* Condylus occipitalis. *O.sp.* Orbitsphenoid. *Pa.* Parietale. *P.At.* Proatlas, oberer Bogen. *Pof.* Postfrontale. *r.* Ansatzstelle der Atlasrippe. *S.F.* obere Schläfengrube. *S.oc.* Supraoccipitale. *Sq.* Squamosum.

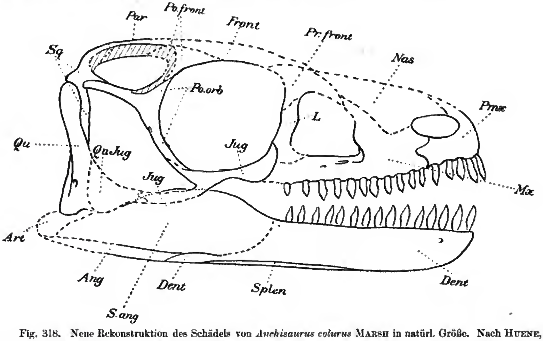


Fig. 318. Neue Rekonstruktion des Schädels von *Anchisaurus colurus* MARSH in natürl. Größe. Nach HUENE, diese Abh. VIII. [XII.] Bd., H. 2 S. 10 [106]. Die punktierten Grenzen sind in ihrer Lage nicht genau zu bestimmen, resp. zum Teil nicht erhalten. Die Bezeichnungen ergeben sich von selbst.

Orbita die größe Oeffnung ist, nach der beide Schläfengruben und die Präorbitalöffnung sehr schmal sind, und darin, daß die untere Schläfenöffnung oben spitz und nach unten und vorn breiter ist. Bei den jüngeren Theropoden verwischt sich diese Aehnlichkeit so weit, daß die Vergleichung zwischen Sauropoden und ihnen erst durch Vermittelung der triassischen Schädelform verständlich wird. Ein Foramen pineale besitzt *Morosaurus* nach Osborn und Gilmore an der Grenze zwischen Frontale und Parietale, dieses fehlt den jüngeren Theropoden, aber *Plateosaurus* (*Engelhardti*) hat ein sehr großes Foramen pineale im hintersten Teile der Frontalnaht. Die Exoccipitalia zeigen eine ähnliche Ausdehnung wie bei manchen Theropoden, indem sie nicht nur die oberen Seitenteile des Condylus bilden (bei *Morosaurus* und *Apatosaurus* = *Atlantosaurus*, aber kaum bei *Diplodocus*), wie bei sämtlichen Theropoden, sondern auch über dem Foramen magnum noch zusammenschließen und das Supraoccipitale von diesem nach oben abdrängen (*Morosaurus* und *Diplodocus*), wie bei *Creosaurus* und wahrscheinlich noch anderen Theropoden. Die bei den Sauropoden so sehr tief herabragenden Tubera basioccipitalia und pterygoidalen Fortsätze des Basisphenoids finden bei *Thecodontosaurus* einige Aehnlichkeit, unterscheiden sich aber von *Plateosaurus*. Der breite mediane Kanal, den Marsh von *Apatosaurus* als „pituitary canal" abbildet, hat nichts Aehnliches bei den Theropoden, fehlt auch bei *Diplodocus*. Der Unterkiefer ist ohne Kronfortsatz, wie bei den Theropoden, im Gegensatz zu den Orthopoden.

Wirbelsäule.

Die Wirbel unterscheiden sich von den alten Theropoden zunächst dadurch, daß ein Teil oder die Mehrzahl von ihnen (von vorn anfangend) mit pleurozentralen und zum Teil auch pleuroarcualen Höhlungen versehen ist zur Erleichterung der riesigen Knochenblöcke. Damit in Zusammenhang steht ein kompliziertes System von Streben. Bei den jüngeren Theropoden ist das teilweise in geringerem Grade auch der Fall. Es ist also kein prinzipieller Unterschied, sondern die Notwendigkeit der Verringerung des Gewichtes ist in Anpassung und Lebensweise begründet. Folglich kann man bei der morphologischen Vergleichung, namentlich mit den alten Theropoden, von diesen Höhlungen absehen.

Schon die hohe Zahl der Halswirbel der Sauropoden (15 bei *Diplodocus*) erinnert an die alten Theropoden (13 bei den Plateosauriden), während bei den jüngeren Theropoden die Wirbel nicht nur kürzer werden, sondern auch ihre Zahl heruntergeht. Die Orthopoden haben nur 10 und weniger kurze Halswirbel. Die langen Halswirbel mancher Sauropoden (*Haplocanthosaurus*, *Morosaurus*, *Diplodocus*) haben große Aehnlichkeit (Fig. 319) mit Plateosauriden-Halswirbeln in den Proportionen des Zentrums, der Zygapophysen und zum Teil auch des Dornfortsatzes. Auch die Größenzunahme der Halswirbel kaudalwärts stimmt mit den Plateosauriden, bei denen dies auch in auffallender Weise der Fall ist. Bei den jüngeren Theropoden trifft dies kaum oder gar nicht zu. Bei den Sauropoden sind die Halsrippen fast stets mit dem Wirbel verwachsen, das ist bei den triassischen Theropoden nie, bei den jüngeren nur in Endstadien der Fall und auch hier nur bei denen mit leichtem Skelett (*Coelurus*, *Ceratosaurus*). Daß die Halswirbel der Sauropoden opisthocöl sind, haben sie mit den jüngeren Theropoden gemeinsam, und da diese zweifellos von den älteren Theropoden mit bikonkaven Halswirbeln abstammen, bildet auch diese Tatsache keinen tieferen Unterschied (s. Kap. VI). Der Atlas von *Diplodocus* und *Morosaurus* hat mit dem von *Plateosaurus* große, mit dem von *Iguanodon* und *Camptosaurus* viel geringere Aehnlichkeit, auch mit dem

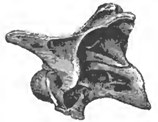


Fig. 319. *Morosaurus grandis* Marsh aus den Como beds. Linke Ansicht des 4. Halswirbels in $^1/_8$ nat. Größe. Kopie von Marsh l. c. 1895. t. 31 f. 5.

von ***Tyrannosaurus*** scheint er nach Osborns Darstellung größere Aehnlichkeit zu haben als mit den genannten Orthopoden.

Die Zweiteilung der Dornfortsätze der Hals- und zum Teil auch der vorderen Rückenwirbel mancher Gattungen unter den Sauropoden (Fig. 320) hat nichts Aehnliches unter den jüngeren Theropoden. Eigentlich zweiteilige Dornfortsätze kommen zwar auch bei den triassischen Theropoden nicht vor, aber doch findet sich eine Andeutung davon bei dem letzten Hals- und den 2 oder 3 ersten Rückenwirbeln von ***Plateosaurus*** und ***Pachysaurus*** (Fig. 321), die man jedenfalls mit dieser Bildung bei den Sauropoden in Parallele setzen muß. Die begonnene oder vollendete Zweiteiligkeit der Dornfortsätze wird auf eine mehr oder weniger weit durchgeführte Teilung des Musculus spinalis dorsi et colli in eine rechte und linke Portion zurückzuführen sein. Diese wiederum steht offenbar in Zusammenhang mit der gewaltigen Länge des Halses. Bei der mit der Länge verbundenen Schwere des Halses mußten die Spinales wahrscheinlich auch mit zur Seitwärtsbewegung des Halses mithelfen, was ihnen durch Gabelung der Dornfortsätze ermöglicht wurde. Auch das Tragen des wagrecht ausgestreckten Halses der Sauropoden wurde durch diese Einrichtung erleichtert. Die Spezialisierung der Muskulatur in dieser Hinsicht nimmt bei ***Pachysaurus*** (Fig. 321) und ***Plateosaurus*** schon ihren Anfang. Die Halswirbel der Ratiten zeigen ja bekanntlich die gleiche Erscheinung.

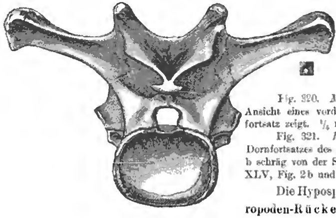


Fig. 320.



Fig. 321 a.



Fig. 321 b.

Fig. 320. *Barosaurus lentus* Marsh aus den Como beds. Hintere Ansicht eines vorderen Rückenwirbels, die den geteilten niedrigen Dornfortsatz zeigt. $^1/_4$ nat. Größe. Kopie von Marsh l. c. 1895. t. 32 f. 1.

Fig. 321. *Pachysaurus ajax* n. sp. Obere Hälfte des isolierten Dornfortsatzes des 1. oder 2. Rückenwirbels in $^1/_4$ nat. Größe. a von vorn, b schräg von der Seite. Man beachte die Zweiteiligkeit. (Vergl. auch Taf. XLV, Fig. 2b und c.)

Die Hyposphen-Hypanthrum-Artikulation der meisten Sauropoden-Rückenwirbel ist auch bei den triassischen Theropoden schon in der hinteren Region vorhanden. Lendenwirbel fehlen sowohl den Theropoden als den Sauropoden.

Das Sacrum ist bei Theropoden und Sauropoden in ähnlicher Weise zusammengesetzt. Den Grundstock bilden stets 3 Wirbel, zu denen meist ein Caudo-sacralis und ein Lumbo-sacralis hinzutreten, und zwar häufig erst in der Jugendzeit des Individuums. Bei triassischen Theropoden ist dies nach bisheriger Kenntnis nie in vollkommener Weise der Fall, aber die Anfänge davon sind schon deutlich erkennbar. Bei ***Plateosaurus Reinigeri*** muß der 3. Sacralwirbel eigentlich noch Caudo-sacralis genannt werden, dagegen bei ***Plateosaurus Engelhardti*** ist er in einer Weise ausgebildet, daß es nicht überraschen würde, wenn der (unbekannte) 1. Schwanzwirbel sich noch in geringem Maße an der Befestigung des Ileum beteiligen würde. Noch mehr kann man aus dem gleichen Grunde dies von ***Gresslyosaurus ingens*** voraussetzen. Die späteren Theropoden haben 5 Sacralwirbel. die Sauropoden 3, 4 und 5. Bei den Orthopoden geht die Zahl sogar von 3 bis auf 10.

Interessant ist es, auf die Zahl der Präsacralwirbel zu achten. Bei den Plateosauriden habe ich die Zahl folgendermaßen festgestellt: Sacralwirbel 3, Rückenwirbel 15, Halswirbel 13. Von ***Haplocanthosaurus***, einem der primitivsten Sauropoden, gibt Hatcher an: Sacralwirbel 5, Rückenwirbel 14,

Halswirbel 15. Prüft man die Grundlage dieser Formel (bei *Haplocanthosaurus Utterbackii*) genauer nach, so ergibt sich folgendes: Die Zahl der Sacral- und Rückenwirbel ist feststehend; die Zahl der Halswirbel läßt bei dem gleichen Fundmaterial ebensogut 13 oder 14 anstatt 15 annehmen, denn von dem Fragment des vordersten gefundenen Halswirbels sagt HATCHER, obwohl er dasselbe als vom 3. Wirbel stammend beschreibt: „I have referred it to the third although it may pertain to the axis" (l. c. pag. 30). Der folgende Wirbel ist da, aber zwischen ihm und dem nächsten vorhandenen besteht eine Lücke, von derselben sagt HATCHER ohne weitere Begründung: „I have estimated the number of missing vertebrae at three" (l. c. pag. 20). Wenn ich die Abbildung auf tab. 2 (l. c.) besehe, so glaube ich, daß man mit nicht weniger Recht die Zahl der fehlenden Wirbel auf nur 2 schätzen kann. Man käme damit auf nur 13 Halswirbel. HATCHER war wahrscheinlich bei der Schätzung der Zahl der fehlenden Halswirbel dadurch voreingenommen, daß die anderen einigermaßen vollständigen Sauropodenskelette 15 Halswirbel aufweisen. Ich halte jedoch meine Schätzung auf Grund der gleich folgenden Erwägungen für die wahrscheinlichere. Soll die Zahl der Präsacralwirbel von *Haplocanthosaurus* mit der der Plateosauriden verglichen werden, so muß man den 1. Sacralwirbel von *Haplocanthosaurus* noch hinzuaddieren, da er dem letzten Präsacralwirbel von *Plateosaurus* entspricht:

	Sacralwirbel	Rückenwirbel	Halswirbel	
Haplocanthosaurus	5	14	13	
	= 1-3-1	14	13	= 28 Präsacralwirbel
Plateosaurus	3	15	13	= 28 „

Es würde also nach meiner Annahme dieser primitive Sauropode noch die gleiche Präsacralwirbelzahl besitzen wie die triassischen Plateosauriden. Es ist beachtenswert, daß der 1. Rückenwirbel (*Haplocanthosaurus priscus*) eigentlich den Halswirbeln noch ähnlicher ist als den Rückenwirbeln, aber auch die beiden folgenden Rückenwirbel (*Haplocanthosaurus Utterbackii*) haben noch lange, also halswirbelähnliche Zentra. Die weniger primitiven Sauropoden, wie *Apathosaurus* und *Diplodocus*, haben 10 Rückenwirbel und 15 Halswirbel, das gibt mit Hinzurechnung des Lumbo-sacralis 26 Präsacralwirbel. Die Zahl 10 als Rückenwirbelzahl ist schon bei *Haplocanthosaurus* angedeutet, indem die 3 vordersten Rückenwirbel halswirbelartig langgestreckte Zentra besitzen und von den für jene weniger primitiven Gattungen allzu zahlreichen (17) Halswirbeln kommen noch 2 in Fortfall. Da ich diese Vergleichsreihe nicht für eine zufällig zusammengewürfelte, sondern — wie ich unten wahrscheinlich machen möchte — für eine wirklich historische Entwickelungsreihe halte, kommt es mir von vornherein sehr unwahrscheinlich vor, daß *Haplocanthosaurus* 15 Halswirbel und also damit eine höhere Präsacralwirbelzahl als die Plateosauriden haben soll. Der Schultergürtel rückt also innerhalb der Sauropoden um mehrere Wirbellängen kaudalwärts.

Schultergürtel und Vorderextremität.

Die Scapula ist bei allen Sauropoden durch einen hohen und breiten Processus deltoideus und ein vertieftes Planum supracoracoscapulare ausgezeichnet und erinnert darin sehr an *Plateosaurus*, auch die Verbreiterung am Distalende ist ähnlich. Bei den jüngeren Theropoden ist dieser Fortsatz entweder schmal und hoch (*Allosaurus*, *Tyrannosaurus*), oder es ist an seiner Stelle nur eine geringe und nicht scharf abgesetzte Verbreiterung des Proximalendes. Außerdem sind die Scapulae der jüngeren Theropoden (Megalosauriden im weiteren Sinn) länger als die der Plateosauriden. Die bedeutendere Stärke der Muskelfortsätze hängt mit der Funktion der Vorderextremität zur Lokomotion und zum Tragen des Körpers zusammen. Die rauhe Erhabenheit am Unterrande der Scapula am Ende des ersten

Drittels der Länge von der Gelenkfläche aus wird dem Musculus scapulo-humeralis profundns als Ursprungsstelle dienen. Es ist die gleiche Stelle, an der bei *Plateosaurus poligniensis* sich eine Rinne befindet. Diese Veränderung muß auch mit der neuen Verwendung der Muskeln zur Lokomotion zusammenhängen. Die Vorderextremität ist relativ viel länger als bei den Plateosauriden und erreicht in einem Falle (*Brachiosaurus*) sogar gleiche Länge mit der Hinterextremität. Der Humerus ist ähnlich gebaut wie bei den Theropoden, nur gerader, Mitte und Distalende sind breiter. Die proximale Hälfte ist relativ weniger breit als bei jenen. Dies alles hängt mit der veränderten Funktion zusammen, da die Extremität ausschließlich zur Lokomotion benützt wird. Die Länge des Unterarmes (genauer des Radius) beträgt, wie bei den Theropoden, ebenso viel wie die Distanz vom Distalende des Humerus bis zum höchsten Punkte des Processus lateralis, an dem der Musculus pectoralis entspringt. Die Form der Unterarmknochen ist der der Plateosauriden äußerst ähnlich, wie ich an *Dystrophaeus* und *Cetiosaurus* schon früher gezeigt habe; man vergleiche auch OSBORNS Abbildungen (l. c. 1901) von *Morosaurus*, *Diplodocus* und *Apatosaurus*. Die Metacarpalia sind proximal halbkreisförmig angeordnet, was sie noch mit den Plateosauriden gemeinsam haben; im Gegensatz zu ihnen und den jüngeren Theropoden aber sind sie länger als die Metatarsalia nnd alle fünf ziemlich gleichmäßig ausgebildet. Das hängt mit ihrer Funktion zusammen.

Becken und Hinterextremität.

Die Beckenbildnng, besonders die Form des Pubis, bildet die auffallendste Aehnlichkeit der Sauropoden mit den Theropoden. Diese Aehnlichkeit ist noch bedeutend gestiegen, seitdem die vollständige Gestalt des Plateosauriden-Pubis mit ganz nmschlossenem Foramen obturatorinm bekannt ist (s. oben). Ja, man kann jetzt sogar sagen, daß der einzige Unterschied des Beckens im Ileum liegt, das sich nur nach vorn und oben ausdehnt, und sich darin von den Trias-Theropoden sehr nnterscheidet, sich aber den jüngeren Theropoden etwas mehr nähert, aber durch den Mangel einer hinteren Spitze doch auch von ihnen differiert.

Der lange schmale Processus proacetabularis ilei der Sauropoden stimmt mit dem der Plateosauriden, bei den jüngeren Theropoden ist er viel kürzer und dicker. Die große Ausdehnung der vorderen Spitze des Ileum bedeutet einen Fortschritt gegenüber den Plateosanriden und steht in Zusammenhang mit der riesigen Ausbildung des Trochanter major (s. oben). Die sehr geringe hintere Ansdehnung des Ileum, die bei *Cetiosaurus* und *Brachiosaurus* sogar vollkommen fehlt, ist darauf zurückzuführen, daß der Musculus ileo-ischio-caudalis offenbar sehr viel schwächer war, da bei der vierfüßigen Lokomotion der Schwanz beinahe nur noch nachgeschleppt zu werden braucht nnd keine ansgesprochene eigene Funktion mehr hat. Am meisten ist die hintere Spitze noch bei *Diplodocus* ausgebildet, das mag damit zusammenhängen, daß *Diplodocus* beim Schwimmen (cf. Lage der Nasenlöcher) den Schwanz vielleicht mehr brauchte als die anderen Sanropoden. Allerdings könnte man auf diese Erklärung des Fehlens der Hinterspitze des Ileum entgegnen, daß die Stegosaurier und Ceratopsia unter den Orthopoden durch ihre vierfüßige Lokomotion auch die hintere Spitze verloren haben müßten, was aber nicht der Fall ist; ob das nun mit der Form und Stellung von Ischium und Pubis oder mit der geringen Höhe des Ilenm oder mit den schweren Stachelplatten wenigstens bei den Stegosauriern zusammenhängt, kann ich nicht entscheiden.

Das Pubis von *Haplocanthosaurus* (l. c. t. 4 f. 3 und t. 5 f. 5) unterscheidet sich in keinem wesentlichen Pnnkte von dem der Plateosanriden, namentlich auch nicht in der Form und fast wagerecht

zusammenstoßenden Lage der vorderen plattenförmigen Partie. Die gleiche Gestalt hat das Pubis von *Dystrophaeus* und *Cetiosaurus* (auf meiner Zusammenstellung [l. c. 1904. pag. 328 fig. 7], dort wahrscheinlich zu wenig wagerecht gedreht). Bei den weniger primitiven Sauropoden ist das Pubis in der vorderen Hälfte verschmälert und erst ganz am Distalende wieder etwas verbreitert, beide Knochen stoßen mit den Medialrändern abwärts konvergierend zusammen. Bei *Diplodocus*, *Apatosaurus*, *Atlantosaurus*, *Morosaurus* erinnert diese distale Ausbreitung wieder etwas an das Pubis der jüngeren Theropoden (das Ischium zeigt die gleiche Bildung). Das Foramen obturatorium ist bei den letztgenannten Formen auch kleiner als bei den primitiven Sauropoden.

Auch das Ischium ist dem der Theropoden ähnlich, nur ist die proximale Ausdehnung geringer. Bei *Cetiosaurus*, *Haplocanthosaurus*, *Ornithopsis*, *Bothriospondylus* und *Morosaurus* ist das Distalende wiederum flach, und beide Ischia verwachsen dort so, daß sie eine einzige Fläche bilden.

Die Extremitätenknochen der Sauropoden sind nicht röhrenartig, sondern im Inneren fast ganz solide gebaut, während die der Theropoden einen weiten Hohlraum im Innern besitzen. Das Femur unterscheidet sich stärker von dem der jüngeren Theropoden durch die Form des Trochanter major. Er befindet sich oben und ist nicht kammförmig ausgebildet wie bei ihnen, sondern als einfacher Vorsprung, seine obere Fläche bildet scheinbar die Fortsetzung derjenigen des Caput femoris. Dadurch erscheint das proximale Ende des Femur sehr breit, sieht aber doch dem der Plateosauriden ähnlicher als dem der jüngeren Theropoden. Der Trochanter IV ist nur als rauhe Linie entwickelt und erinnert darin an manche jüngere Theropoden. Die Ausbildung dieser beiden Trochanter bedeutet einen Fortschritt gegenüber den Plateosauriden.

Der Unterschenkel ist stets bedeutend kürzer als der Oberschenkel und stimmt darin mit den Plateosauriden überein. Das Distalende der Tibia und der Astragalus erinnern dadurch sehr an die Plateosauriden, daß der Astragalus keinen aufsteigenden Fortsatz besitzt und seine Vorderseite lateralwärts ansteigend höher ist als die hintere. Daher liegt auch der stufenförmige Seitenrand am Unterende der Tibia genau lateral wie bei den Plateosauriden und nicht nach vorn verschoben, wie bei sämtlichen jüngeren Theropoden. Eine scheinbare Ausnahme bildet die Tibia von *Cetiosaurus*, wie sie von Owen abgebildet ist, indem die „Stufe“ dort in die Mitte der Vorderseite gerückt ist; dies ist aber auf Quetschung des ganzen Knochens zurückzuführen. Ebenso ist es mit der Tibia von *Apatosaurus* (= *Brontosaurus*), die von Osborn und Granger (l. c. 1901. pag. 206. fig. 6 C) abgebildet ist, dort scheint die „Stufe“ unnatürlich weit auf die Hinterseite gerückt, auch diese scheinbare Ausnahme ist zum Teil vielleicht auf die etwas seitwärts gedrehte Stellung des Knochens (auf der Abbildung), zum Teil jedenfalls auf Quetschung des Distalendes zurückzuführen, denn der dazu gehörige Astragalus zeigt genau die gleiche Bildung wie jener von *Diplodocus* und *Morosaurus*. Die Tuberositas tibiae bildet einen nach vorn und lateral ragenden Kamm, der jedoch nicht mit dem Lateralkamm der jüngeren Theropoden zu verwechseln ist.

Die Fibula zeigt in ca. $^3/_5$ Höhe stets eine nach vorn oder der Seite gerichtete Anschwellung und Rauhigkeit des Knochens. Sie ist zweifellos identisch mit der ovalen vertieften Fläche an der gleichen Stelle bei den Plateosauriden, die dem Musculus peronaeus brevis als Ansatzstelle dient.

Der Fuß wird plantigrad benützt, daher sind die Metatarsalia kurz und alle einander sehr ähnlich geformt (im Vergleich mit den Theropoden, bei denen die einzelnen Metatarsalia sehr voneinander abweichen) und die Phalangen mit Ausnahme der Klauen verkümmert und ihre Zahl reduziert. An der Vorderextremität ist eine solche Reduktion der Zahl nicht und eine Verkümmerung in der Form kaum angedeutet.

Nachdem nun manche der zahlreichen Berührungspunkte in der Struktur des Skelettes der Sauropoden mit den Theropoden und speziell mit den triassischen Plateosauriden hervorgehoben sind und die nahe Verwandtschaft beider Gruppen einleuchten muß, soll auch versucht werden, zu zeigen, daß sich dieser Vorgang der Abzweigung und Differenzierung im einzelnen bis auf einen gewissen Grad faktisch verfolgen läßt.

Die Sauropoden werden am besten in vier Familien eingeteilt, die ich folgendermaßen definiere:

1) **Cetiosauridae**: Die Halswirbel und die ersten Rückenwirbel lang. Zahl der Halswirbel unter 15 (13), Zahl der Rückenwirbel über 10 (14). Keine gegabelten Dornfortsätze. Halswirbel stark, aber Rückenwirbel schwach opisthocöl, hintere Rückenwirbel bikonkav. Präsacralwirbel mit pleurozentralen Höhlen. Unpaare Sternalplatte verknöchert. Ileum mit äußerst rudimentärer oder fehlender hinterer Spitze. Pubis in seiner ganzen Ausdehnung plattenförmig, Foramen obturatorium groß. Ischium distal flach und verwachsen. Scapula am Gelenkende stark verbreitert, am Distalende auch verbreitert. Vorderextremitäten beinahe oder ebenso lang wie Hinterextremitäten.

Dazu gehören die Gattungen:

Dystrophaeus Cope. Unterer oder mittlerer Jura in Nordamerika.

Cetiosaurus Owen. Mittlerer Jura in England. (Syn. *Cardiodon* Owen.)

Haplocanthosaurus Hatcher. Como beds in Nordamerika.

Brachiosaurus Riggs. Como beds in Nordamerika.

Pelorosaurus Mantell. Oberer Jura, Wealden in England, Frankreich, Portugal; Madagaskar. (Syn. *Bothriospondylus* Owen, *Chondrosteosaurus* und *Chondrosteus* Owen, *Gigantosaurus* Seeley, *Eucamerotus* Hulke, *Ischyrosaurus* Hulke, *Neosodon* Moussay, *Oplosaurus* Gervais, *Ornithopsis* Seeley.)

2) **Morosauridae**: Schädelbasis mit engem Canalis pituitarius. Halswirbel lang, opisthocöl, kavernös, mit gegabelten Dornfortsätzen, 15 an der Zahl. Rückenwirbel opisthocöl, kavernös, die vorderen mit gegabelten Dornforsätzen, 10 an der Zahl. 4—5 Sacralwirbel. Ileum mit schwacher hinterer Spitze. Pubis verschmälert und distal verdickt, die Distalenden stoßen nach unten konvergierend zusammen, Foramen obturatorium klein. Ischium distal flach und verwachsen. Trochanter major vom Caput femoris abgesetzt. Scapula am Gelenkende stark, am Distalende wenig verbreitert. Vorderextremitäten wesentlich kürzer als Hinterextremitäten.

Die wichtigsten Gattungen sind:

Morosaurus Marsh. Como beds in Nordamerika und Wealden in England.

Pleurocoelus Marsh. Como beds in Nordamerika und Wealden in England.

Camarosaurus Cope. Como beds in Nordamerika.

Titanosaurus Lydekker (non Marsh). Wealden in England; untere und obere Kreide in Indien, Madagaskar und Südamerika.

3) **Diplodocidae**: Schädelbasis ohne Canalis pituitarius. Nasenöffnungen weit nach hinten verschoben (bis zwischen die Augen), Parietalia schmales Band bildend. Halswirbel lang, opisthocöl, kavernös, mit gegabelten Dornfortsätzen, 15 an der Zahl. Rückenwirbel opisthocöl, kavernös, die vorderen mit gegabelten Dornfortsätzen, 10 an der Zahl. Sacralwirbel und vordere Schwanzwirbel kavernös. Paarige Sternalplatten verknöchert. Ileum mit relativ starker hinterer Spitze. Pubis in der Mitte schmal, distal verdickt, Foramen obturatorium klein. Ischium distal verdickt. Scapula proximal äußerst breit, auch distal stark verbreitert.

Die einzige Gattung:

Diplodocus Marsh. Como beds in Nordamerika.

4) **Atlantosauridae**: Schädelbasis mit weitem Canalis pituitarius. Halswirbel opisthocöl, tief kavernös, gegabelte Dornfortsätze, 13 an der Zahl. Halsrippen mit sehr langem Capitulum und Tuberculum (Gegensatz zu den anderen Familien). Rückenwirbel tief kavernös, die vorderen opisthocöl mit gegabelten Dornfortsätzen, die hinteren bikonkav. Sacralwirbel und vordere Schwanzwirbel kavernös. Paarige Sternalplatten verknöchert. Ileum mit schwacher hinterer Spitze. Pubis dick, in der Mitte schmal, distal verdickt. Scapula proximal verbreitert, distal schmal bis zu Ende.

Die wichtigsten Gattungen sind:

Atlantosaurus Marsh. Como beds, Nordamerika.

Apatosaurus Marsh. Como beds, Nordamerika. (Syn. *Brontosaurus* Marsh und *Titanosaurus* Marsh [non Lydekker].)

Amphicoelias Cope. Como beds, Nordamerika.

In diese Klassifikation nicht eingereiht sind die folgenden weniger genau bekannten Gattungen:

Aepysaurus Gervais. Mittlere Kreide, Frankreich.

Algoasaurus Broom. Untere Kreide, Südafrika.

Argyrosaurus Ameghino. Obere Kreide, Südamerika.

Astrodon Leidy. Untere Kreide, Nordamerika.

Barosaurus Marsh. Como beds, Nordamerika.

Caulodon Cope. Como beds, Nordamerika.

Dinodocus Owen. Mittlere Kreide, England.

Elosaurus Peterson und Gilmore. Kreide, Nordamerika.

Epanterias Cope. Como beds, Nordamerika.

Hypselosaurus Mathéron. Obere Kreide, Frankreich.

Microcoelus Lydekker. Obere Kreide, Südamerika.

Morinosaurus Sauvage. Oberer Jura, Frankreich.

Symphyrosaurus Cope. Como beds, Nordamerika.

Unter den 4 genannten Familien sind die ältesten Vertreter (mittlerer Dogger oder noch früher [*Dystrophaeus*]) bei den Cetiosauriden. Die Cetiosauriden sind auch diejenige Familie, die die größte Aehnlichkeit mit den Plateosauriden aufweist, also die primitivste und älteste zugleich. So zeigt sich hier ganz natürlich der Anschluß an die alten Theropoden. Die Zahl der Präsacralwirbel ist die gleiche (s. oben), gegabelte Dornfortsätze kommen noch nicht vor, die Kavernosität der Wirbel ist noch relativ gering, sie beginnt am Halse. Das Becken ist noch vollkommen theropodenhaft bis auf die hintere Spitze des Ileum. Die Cetiosauriden sind direkte Nachkommen der Gattung *Plateosaurus* oder *Pachysaurus*. Sie haben eine andere Lebensweise angenommen, sind Pflanzenfresser und vielleicht Vertilger kleiner Wassertiere geworden und daher zur ausschließlich vierfüßigen Lokomotion wiederum übergegangen, also derselben, die die primitivsten Theropoden noch teilweise ansübten (*Thecodontosaurus*) und die auch von *Plateosaurus* und *Pachysaurus* noch gelegentlich benützt werden konnte. Daher sind die Vorderextremitäten größer geworden, bei *Brachiosaurus* sogar gleich lang wie die Hinterextremität, und hat sich der Fuß beider Extremitätenpaare der plantigraden Gangart angepaßt. Der Schwanz hat seine Bedeutung als Gleichgewichtsorgan eingebüßt, darum ist der Musculus ileo-caudalis verkümmert, und infolgedessen hat das Ileum seine hintere Spitze verloren. Dies sind aber alles nur ziemlich

äußerliche Anpassungen; tiefer greifende Veränderungen sind im Skelett nicht vorgegangen. Die Differenz zwischen *Plateosaurus* oder *Pachysaurus* einerseits und den Cetiosauriden andererseits ist kaum größer als diejenige zwischen *Plateosaurus* und *Poikilopleuron* bei gleichem oder noch etwas geringerem Zeitintervall. *Poikilopleuron* und die Cetiosauriden differieren unter sich allerdings sehr stark, aber sie kommen aus einer Wurzel, man vergleiche nur Tibia und Astragalus der beiden, um den echten Theropoden *Poikilopleuron* und die Sauropoden weit zu trennen. Die Abzweigung der Sauropoden findet statt, bevor der Fuß sich noch mehr der bipedalen Gangart angepaßt hat. *Megalosaurus* mit kavernösen und opisthocölen vorderen Wirbeln kann nicht nur seines späteren Auftretens wegen, sondern der Becken- und Extremitätenbildung wegen unmöglich in die Linie der Sauropodenentwickelung gestellt werden, auch der kurze Hals und große Schädel spricht dagegen. Bei den Theropoden werden die Halswirbel immer kürzer, bei den Sauropoden immer länger.

In mehrfacher Hinsicht zeigt sich schon bei *Plateosaurus* die Entwickelung eines die Sauropoden präformierenden Zustandes, aber immerhin noch so weit im Rahmen der Theropoden-Organisation, daß ein Teil der Nachkommen (*Poikilopleuron*) noch als echte Theropoden verharrten und nur der eine Zweig derselben entwickelte die den Pflanzenfressern günstigen Anlagen zu einer vollständigen Anpassung an diese Lebensweise. Der auffallend kleine Kopf und der sehr lange Hals, der *Plateosaurus* auszeichnet, mochte der carnivoren Lebensweise weniger günstig gewesen sein als der große Schädel von z. B. *Teratosaurus*, *Euskelosaurus* (nach den Zähnen zu urteilen, vielleicht auch *Gresslyosaurus*), *Zanclodon* und alle Thecodontosauriden. Je kürzer die Halswirbel und mit je höheren Dornfortsätzen sie versehen sind, desto größer muß der Schädel gewesen sein, darum muß auch *Gresslyosaurus* einen größeren Schädel als *Plateosaurus* gehabt haben. Auch hiernach halten *Teratosaurus-Gresslyosaurus* die Theropodenlinie, während *Plateosaurus* nach der Sauropodenrichtung von ihnen abweicht. Die Zähne derjenigen *Plateosaurus*-Arten, die breite Form und Spitzkerbung besitzen (die rhätischen Arten), stehen den Zähnen pflanzenfressender Dinosaurier nahe, während die echten messer- oder hippenförmigen Theropodenzähne von jenen stark abweichen. Es könnte sogar sein, daß Arten wie *Plateosaurus ornatus* und *Elizae* schon teilweise Pflanzennahrung zu sich nahmen. Man vergleiche diese Zähne mit *Cetiosaurus* (*Cardiodon*), *Morosaurus*, *Apatosaurus* etc. Allerdings haben auch die pflanzenfressenden alten Orthopoden *Scelidosaurus* und *Stegosaurus* eine ähnliche Zahnform; hier ist mehr die grobe Körnelung weiter spezialisiert, dort mehr die breite Zahnform ausgebildet.

Die späteren Theropoden haben eine lange schmale Scapula, die Sauropoden haben einen hohen Processus deltoideus. Dieser ist auch bei *Plateosaurus* am stärksten ausgebildet. Die Ausdehnung dieser Fläche und des Coracoids hängt der hier anhaftenden Muskeln wegen (s. oben) mit der Vorwärtsbewegung des Humerus zusammen, wie sie bei vierfüßiger Gangart stärker ausgebildet ist als bei bipedaler. Auch hierin besitzt also *Plateosaurus* eine Präformierung des Sauropodenzustandes. Was nun die Stellung der Scapula anlangt, so glaube ich, daß die Sauropoden-Scapula schräg dem Rumpfe aufliegt, so wie sie auf allen Rekonstruktionen stets gezeichnet wird, daß aber die schmale vogelartige Theropoden-Scapula mit Beechers Gründen (l. c. siehe oben) wie bei den Vögeln parallel der Wirbelsäule dem Rumpfe auflag.

Die Familie der Morosauriden, die erst im Wealden auftritt[1]), zeigt schon größere Modifikationen

1) Es ist möglich, daß *Pelorosaurus* eine Mittelstellung zwischen den Cetiosauriden und Morosauriden einnimmt. Becken- und Vorderextremität sind den Cetiosauriden sehr ähnlich, obwohl das Pubis doch auch etwas an *Morosaurus* erinnert. Die leider nicht bekannte Wirbelzahl in Hals und Rücken müßte die Entscheidung bringen, zu welcher Familie *Pelorosaurus* gehört.

gegenüber den Cetiosanriden und den triassischen Theropoden. Die Zahl der Präsacralwirbel ist von 28 auf 26 reduziert. Der Schultergürtel, der bei den Cetiosanriden noch die gleiche Lage wie bei den Plateosauriden innehat, ist hier um 4 Wirbel kaudalwärts gerückt, so daß nach dem Verschwinden von 2 Wirbeln der Hals 15 und der Rücken 10 Wirbel hat. Die Opisthocölität und Kavernosität hat sich bis zum Sacrum ausgedehnt. Die Dornfortsätze sind bis zur Mitte des Rückens gegabelt, also ist die Muskulatur modifiziert. Das Pubis ist nicht mehr theropodenhaft, sondern hier zum ersten Male in der typischen Gestalt, die von *Diplodocus* am besten bekannt ist. Wir sehen also, daß die tiefere Umprägung des Skelettes erst innerhalb der Sauropoden und nach der Abzweigung von den Cetiosauriden stattfindet.

Die quadrupede Haltung, die langen Vorderextremitäten und die Anpassung von Fuß und Hand an die veränderte Gangart sind wohl dazu angetan, über die richtige Bewertnng des Skelettes der Cetiosauriden zn täuschen und den Unterschied zwischen ihnen und den Morosauriden zu gering erscheinen zu lassen. Bei den Cetiosauriden ist die Aenderung der Lebensweise (Pflanzenfresser) und Gangart allerdings vollzogen, aber Wirbelsäule und Becken haben noch keine Aenderung erfahren, die Anpassung steht noch in ihrem ersten Grade, indem nur die Schwanzmuskulatur (Form des Ileum) und Fuß und Hand eine Redaktion erfahren haben. Die Form der Wirbel, d. h. der hohe Aufbau des oberen Bogens nnd die Opisthocölität darf nicht auf Konto der Umprägung vom Theropoden- znm Sanropoden-Typus gesetzt werden, denn diese Umbildung zeigt sich ebensosehr innerhalb der Theropoden (vergl. *Gresslyosaurus* — *Megalosaurus* — *Allosaurus*). Insofern kann man ruhig sagen, daß die Wirbel der Cetiosauriden noch keine tiefer greifende Umbildung gegenüber den Theropoden erfahren haben. Im Gegenteil, das Abweichen der Wirbel der Cetiosauriden von der Entwicklungslinie der Theropoden zeigt sich in der Beibehaltnng der langen Halswirbel, während sie bei den gleichzeitig lebenden Theropoden schon gekürzt sind.

Wenn man von der äußerlichen Umänderung durch den Uebergang zur pflanzenfressenden und vierfüßigen Lebensweise bei den Cetiosauriden absieht, so zeigt sich die tiefere Umbildung in Veränderung der Wirbelsäule und des Beckens erst bei den Morosauriden.

Einen weiteren Schritt in dieser Umbildung machen die Atlantosauriden, indem sie nochmals 2 Präsacralwirbel verlieren.

Diplodocus ist eine höchst spezialisierte, dem Wasserleben angepaßte Form, wie es die Lage der Nasenöffnung zeigt (vergl. die Schädelform von *Lystrosaurus*). Der Wirbelzahl wegen halte ich *Diplodocus* für einen Seitenzweig der Morosauriden.

Die Hauptentwickelung der Sauropoden ist auf eine außerordentlich kurze Spanne Zeit beschränkt. Das wird um so begreiflicher erscheinen, wenn man bedenkt, daß diese Umprägung — so paradox es auch klingen mag — zunächst im Beibehalten eines primitiven (d. h. *Plateosaurus*-ähnlichen) Skelettzustandes bei veränderter Lebensweise besteht. Die spätere Spezialisierung (der Morosanriden und Atlantosauriden) bleibt innerhalb des engen Rahmens der ersten Umprägung und zeigt in dieser Richtnng weitere Veränderungen der Wirbelsäule. Daß das ganze Sauropoden-Stadium trotz aller Spezialisation sich direkt von einem primitiven Zustand herleitet, deutet auch die Beibehaltung des (bei triassischen Theropoden vorhandenen) Postorbitale an (*Diplodocus* und vielleicht auch *Morosaurus*). Die Veränderungen im Becken, die später Platz greifen, sind solche, die jenen der jüngeren Theropoden analog sind; sie treten aber später ein und gehen weniger weit. Gerade hierin möchte ich auch einen Beweis der faktischen Abstammung von den Theropoden erblicken, daß verspätet noch

der Trieb zu einem Versuch in gleicher Richtung erwacht. Ein integrierender Teil des *Plateosaurus*-artigen Zustandes der Sauropoden ist der äußerst kleine Schädel mit dem geradezu verschwindend kleinen Gehirn und dem starken Rückenmark, also Ueberwiegen vegetativer Kräfte über die Intelligenz. Sollte nicht damit der Uebergang zur pflanzenfressenden Lebensweise, die weniger Intelligenz und List als die carnivore erfordert, zusammenhängen? Und könnte nicht der Riesenwuchs ebenfalls eine Folge dieses Ueberwiegens vegetaler Kräfte über die Intelligenz sein?

In der Zeit zwischen dem Schluß der Trias und dem Auftreten von *Dystrophaeus* im älteren Jura ist die erste Umprägung zum Sauropoden-Typus erfolgt. *Cetiosaurus* hält sich vom Dogger bis in den oberen Jura. Zur Zeit des oberen Jura müssen die Morosauriden und Atlantosauriden sich von den Cetiosauriden abgezweigt haben, wahrscheinlich die Atlantosauriden erst von den Morosauriden. Sie treten erst mit Beginn der Kreidezeit auf. Um diese Zeit ist die Blüte der Sauropoden. Es leben Vertreter aller Familien zusammen. *Haplocanthosaurus* und *Brachiosaurus* sind die letzten Cetiosauriden, die mit diesen Formen, unter denen *Brachiosaurus* wegen seiner hohen Vorderextremitäten etwas aberrant erscheint, aussterben. Die Moro- und Atlantosauriden bleiben noch während der Kreidezeit bestehen und erhalten sich namentlich im abgeschlossenen Südamerika bis zum Anbruch tertiärer Zeit. *Diplodocus* ist ein höchst spezialisierter Morosauride der unteren Kreide.

So läßt sich schrittweise die Umprägung von *Plateosaurus* oder *Pachysaurus* zu den gigantischsten Sauropoden verfolgen, die gleichzeitig mit Nachkommen des anderen Teiles der Plateosauriden-Familie (*Gresslyosaurus*), nämlich den mannigfaltiger verzweigten jüngeren Theropoden sich entwickelten.

Ich glaube, im Vorhergehenden genügend erwiesen zu haben, daß die Zusammenfassung der Theropoden und Sauropoden als Saurischia durch Seeley sehr begründet war, zugleich aber auch, daß die Theropoden und Sauropoden nicht gleichwertige Stämme sind, sondern daß die Sauropoden ein frühes Theropoden-Stadium festhalten und fixieren und so eine gleichartige und relativ wenig weiterbildungsfähige Masse bilden, die sich wohl nur infolge des Riesenwuchses[1]) bis zum Schluß der Kreidezeit behaupten konnte.

Kapitel VIII:

Das Verhältnis der Theropoden zu den Orthopoden.

In diesem Abschnitt soll zuerst das Skelett der beiden Gruppen verglichen werden, und zu diesem Zwecke muß vor allen Dingen versucht werden, eine Basis zur Beurteilung des Orthopoden-Pubis zu finden. Hernach wird die Entwickelung der Orthopoden kurz behandelt werden.

Sehr richtig sind nach dem Bau des Beckens die Orthopoden als Ornithischia von Seeley den Saurischia (= Theropoden + Sauropoden, s. oben) gegenübergestellt worden. Der Umstand, daß der ventrale Teil des Beckens dreistrahlig anstatt nur zweistrahlig ist, bildet ein Hindernis in der Vergleichung beider Gruppen.

Darüber sind bis jetzt alle Autoren einig, daß der kaudale dieser 3 Strahlen allein das Ischium ist. Die Frage ist nur die, ob die beiden kranialen Strahlen das Pubis repräsentieren oder nur einer derselben und welcher.

1) Kleine Sauropoden gibt es nicht, während auch aus der Kreide noch kleine Theropoden und kleine Orthopoden bekannt sind neben den allerdings bei weitem überwiegenden größeren Formen.

Da bei den Saurischia das Pubis nach vorn gerichtet ist und auch teilweise ähnliche Form wie der proacetabulare Teil des sogenannten Pubis der Ornithischia hat, und da bei fast allen anderen Reptilien das Pubis in einem einzigen nach vorn gerichteten Knochen besteht, so hat MARSH (und HULKE) den proacetabularen Strahl als Pubis und den postacetabularen Strahl als Postpubis bezeichnet und wandte diesen Namen auch auf das morphologisch gleiche sogenannte Pubis der Vögel an.

Dieser nur oberflächlich begründeten Auffassung ist sehr richtig von anderer Seite entgegengehalten worden, daß das Foramen obturatorium, welches stets das Pubis charakterisiert, im Beginn des postacetabularen Teiles sich befindet, daher wurde das, was MARSH als Pubis bezeichnete, Praepubis genannt und sein Postpubis Pubis. Diese Anschauungsweise, die besonders SEELEY sich zu eigen gemacht hat, scheint auch anatomisch begründet zu sein, wenn man die Verhältnisse bei Krokodilen berücksichtigt: hier artikuliert das sogenannte Pubis gelenkig (was bei keinem anderen Reptil vorkommt) an einem vorderen Fortsatz des Ischium, das Foramen obturatorium befindet sich am oberen Rande als Incisura zwischen diesem Fortsatz und dem übrigen Teile des Ischium; das Ileum wird also nach unten nur vom Ischium begrenzt und das sogenannte Pubis ist auch vom Acetabulum ganz abgedrängt. Bei jungen Tieren ist der genannte Fortsatz des Ischium knorpelig zu einer Zeit, wo die anderen Beckenelemente schon ganz verknöchert sind. Dieser Knorpel begrenzt also den vorderen Ventralrand des Ileum und nimmt an der Umrandung des Foramen obturatorium teil. Daher ist dieser später mit dem Ischium verknöchernde Knorpel als eigentliches Pubis aufgefaßt worden und das an demselben artikulierende sogenannte Pubis als Praepubis resp. Homologon der Beutelknochen. Das scheint sehr klar zu sein, folgt man aber den Verhältnissen ins einzelne, so liegt die Sache doch wesentlich komplizierter. Zu prüfen sind dabei sowohl die Krokodile wie die Vögel.

Zunächst muß man sich vergegenwärtigen, daß das Becken sämtlicher Tetrapoden als einheitliche dreistrahlige Knorpelplatte angelegt wird (cf. BRAUS in HERTWIGS Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 1906). Jeder dieser Strahlen beginnt dann von seiner Mitte aus zu verknöchern (Ersatzknochen) und gegen das Acetabulum fortschreitend den Knorpel zu verdrängen. Die Knochengrenzen kommen daher dort zu stande, wo die fortschreitende Verköcherung des einen Strahles gegen die des anderen stößt. Durch diese Ueberlegung wird die Bedeutung des vorhin von jungen Krokodilen erwähnten Knorpels wesentlich herabgemindert. Er ist als ein Residuum der ursprünglich einheitlichen Knorpelplatte und nicht als selbständiges Element aufzufassen. Aber obwohl nun dies sich so verhält ist dennoch damit die Möglichkeit, daß es sich um ein rudimentäres Pubis handelt, nicht ganz ausgeschlossen, eben weil das ganze Pelvis einheitlich präformiert wird. Die Austrittsstelle des N. obturatorius (= diazonalis) befindet sich meist oben im Winkel zwischen den beiden ventralen Strahlen, von deren kranialem er bald umwachsen wird; er kann aber auch von beiden Strahlen gleichmäßig umschlossen sein.

Es ist, wie wir sehen, auf dem rein morphogenetischen Wege die Sache bei Krokodilen nicht sicher zu entscheiden. Daher dürfte man versuchen, die Muskelverhältnisse mit zu Rate zu ziehen.

An dem nach vorn gerichteten sogenannten Pubis der Krokodile befestigen sich die folgenden Muskeln mit Insertion oder Ursprung (s. ausführlicher oben in Kap. IV):

Obliquus abdominis externus;
Obliquus abdominis internus;
Rectus abdominis, p. ventralis 2 und interna;
Pubo-ischio-femoralis internus;

Pubo-ischio-femoralis externus;

Pubo-ischio-fomoralis posterior.

Bei kionokranen Eidechsen, Chamäleonen nnd *Sphenodon* sind die Muskeln iu folgender Weise am Pubis fixiert (nach Bronns Klassen nnd Ordnuugen des Tierreichs):

Obliquus abdominis externus: mit einem Zipfel am Processus lateralis pubis und zusammen mit dem folgenden am Ligamentum pubo-ischiadicum bei den Lacerteu, bei deu anderen Eidechsen nur am Ligamentum pubo-ischiadicum.

Rectus abdominis: am Ligamentum pubo-ischiadicum und Processus lateralis pubis (bei *Monitor*, *Cyclodus* etc.).

Ambieus: bei *Iguana* und *Chamaeleo* vom Pubis uahe dem Acetabulum, bei *Sphenodon* vom Processus lateralis pubis.

Pubo-ischio-femoralis (internus, externus und posterior) der kionokranen Sanrier: sehr verschiedenen Ursprunges am Pubis und Ischium. Bei *Sphenodon* sehr ähulich den Krokodileu, nnr die pars posterior beschräukt sich auf das Ischium.

Ileo-ischio-pubo-femoralis (der Chamäleonen): an der Innenfläche des Ileum, Ischium und Pubis.

Pubo-femoralis-longus: sehr wechselnden Ursprunges bei *Iguana*: 1) am Ligamentum pubo-ischiadicum, 2) Pnbis, 3) Symphysis pnbis; bei *Liolepis*, *Phrynosoma* und *Platydactylus* am Ligamentum pubo-ischiadicum und am Ischium.

Der Pubo-femoralis entspringt bei *Chamaeleo* an der Innenfläche des Pubis.

Ischio-femoralis: bei *Platydactylus* an 1) Ischium, 2) Pubis, 3) Membran des Foramen cordiforme; bei *Sphenodon* vom Ligameutum pubo-ischiadicum.

Ischio-trochantericus brevis: bei einigen kionokranen Saurieru auch am Pubis.

Pubo-ischio-tibialis lateralis: vom Pubis alleiu oder vom Pubis und Ischium.

Pubo-ischio-tibialis: vou der Symphysis ischium, vom Ligamentum pubo-ischiadicum und bei einigen von der Symphysis pubis; bei den Chamäleonen von der ganzen Symphysis pubis uud ischium; bei *Sphenodon* vom Ligameutum pubo-ischiadicum.

Pubo-ischio-tibialis profundus: vom Vorderraude des Pubis und Vorder- und Hinterrande des Ischium und Ligamentum ileo-ischiadicum.

Pubo-ileo-bifemoro-tibialis: Pars pubo-tibialis vom proximalen Teile des Pubis; bei *Platydactylus* und *Liolepis* vom Pubis und Ileum.

Zunächst ist zu konstatieren, daß bei den Krokodileu 6 (resp. 8), bei deu Eidechsen 12 (resp. 14) Muskeln sich am Pubis befestigen. Von diesen haben die von präsacralen Spinalnerven inuervierteu Bauchmuskelu (Obliqui und Rectus) kein besouderes Interesse. Es bleiben für die Krokodile die vom N. obturator innervierten 3 großen Beckenmuskeln (Pubo-ischio-femoralis internus, externns, posterior) allein nach. Dieselben siud bei den Eidechsen und besonders *Sphenodon* wohlausgebildet und ebenfalls mit am Pubis befestigt. Ein anderer ebenfalls vom N. obturator innervierter Muskel, der bei den Krokodilen nicht am Pubis sich befestigt, wohl aber bei manchen Eidechsen, ist der Ischio-femoralis. Wahrscheinlich Abkömmlinge des Pubo-ischio-femoralis, die uicht bei Krokodileu, wohl aber Eidechsen vorkommen, sind die ebenfalls vom N. obturator innervierten Ileo-ischio-pubo-femoralis und Pubo-femoralis lougus. Der vom Plexus cruralis (aus dem der N. obturator hervorgeht) inuervierte Ambiens befestigt sich bei den Krokodilen an der vorderen ventralen Ecke des Ileum, bei den Eidechsen (inkl.

Sphenodon) am Pubis. Und endlich die ganze Pubo-tibialis-Gruppe der Eidechsen (inkl. *Sphenodon*), die sowohl vom N. obturator als vom Plexus ischiadicus innerviert wird, fehlt bei den Krokodilen (ebenso den Vögeln) vollständig.

Die Zusammenstellung zeigt, daß von den bei Eidechsen (inkl. *Sphenodon*) am Pubis sich befestigenden Muskeln die von präsacralen Spinalnerven versorgten Bauchmuskeln sich bei Krokodilen ähnlich verhalten, daß aber die vom Plexus cruralis resp. dem N. obturator versorgten Muskeln bei Krokodilen nur auf die 4 wichtigsten beschränkt sind, während die anderen überhaupt fehlen; und einer derselben, der Ambiens, hat bei den Krokodilen seinen Ursprung vom Pubis auf das Ileum verlegt.

Nach Kenntnisnahme der bei Krokodilen stattfindenden Reduktion der vom N. obturator innervierten Muskeln ist es interessant, zu erfahren, was Hoffmann (in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. VI. 3. 1890. pag. 548–549) über den N. obturator selbst sagt: bei Alligator ist er nicht stark ausgebildet, bei *Crocodilus* kann er als selbständiger Nerv fehlen, so daß also ein gemeinschaftlicher Cruralis-obturator-Stamm vorhanden ist, meist jedoch ist bei *Crocodilus* der N. obturator äußerst schwach, aber selbständig vorhanden. Es ist jedenfalls sehr bemerkenswert, daß der Obturator und die zu ihm gehörigen Muskeln eine solche Reduktion bei den Krokodilen erfahren, bei denen auch Pubis und Foramen obturatorium ein eigentümliches Verhalten zeigen.

Bevor noch ein Schluß aus den Tatsachen gezogen wird, sollen auch die Vögel[1]) in den Kreis der Vergleichungen gezogen werden, und zwar ebenfalls zuerst morphogenetisch und dann mit Hilfe der Muskeln.

Das nach hinten gerichtete Pubis der Vögel ist dem der Orthopoden aufs äußerste ähnlich, und niemand kann daran zweifeln, daß beide homolog sind. Zwischen Ischium und Pubis im proximalen Teile bleibt das Foramen obturatorium frei, durch welches auch faktisch der Nervus obturator austritt. Vor dem Acetabulum befindet sich ein längerer oder kürzerer Fortsatz (= Spina iliaca, Processus pectinealis, Processus pubis). Ob er zum Ileum oder zum Pubis gehört, ist nur ontogenetisch zu verfolgen, da am fertigen Skelett keine Nähte mehr erkennbar sind.

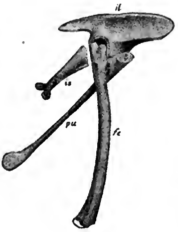
Nach Sabatier (fide Gadow in Bronn Klassen und Ordnungen etc. Vögel. pag. 977) geht beim jungen *Casuarius galeatus* die Trennungslinie zwischen Ileum und Pubis deutlich durch den Processus pectinealis des Ileum, so daß die dorsale Hälfte dem Ileum, die ventrale dem Pubis angehört. Höchst lehrreich ist auch, was Gadow (l. c. pag. 977 u. 978) aus einer Arbeit von Johnson über die embryonale Beckenanlage berichtet:

„Johnson unterzog die Entwickelung des Beckens beim Hühnchen einer ausführlichen Bearbeitung. . . . . Am 6-tägigen Hühnerembryo mit einer Gesamtlänge der hinteren Extremität von nur 3,6 mm besteht das ganze Becken und das Femur noch aus einer völlig homogenen Knorpelmasse. Das Ileum überdacht nach vorn hin den Nervus obturator, kaudalwärts zieht es sich in eine schwächere Spitze aus. Das Ischium erstreckt sich vom Acetabulum beinahe senkrecht ventralwärts und etwas medianwärts. Das Pubis besteht aus einem breiten basalen Teile, der in zwei Arme ausläuft; der hintere ist ziemlich parallel dem Ischium mit etwas nach vorn führender Richtung; zwischen ihm und dem Ischium kommt der Nervus obturator hervor. Der vordere Arm des Pubis erstreckt sich horizontal vorwärts und etwas auswärts. — Schon am Ende des 6. Tages verlängert sich der hintere Arm bedeutend und krümmt sich dabei bogenförmig mit der Konvexität nach unten, so daß das freie distale Ende schräg kaudalwärts gerichtet ist. Die distale Hälfte des Ischium verbreitert sich und die postace-

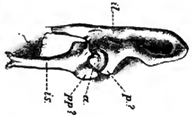
1) Die Schildkröten als Synapsida sind hier mit Absicht nicht erwähnt.

tabulare Hälfte des Ileum verlängert und verbreitert sich ebenfalls beträchtlich. Nur der vordere Arm des Pubis ist in seinem Wachstum stehen geblieben und erscheint mehr und mehr als vorwärts gerichteter Anhang des gesamten Pubis. — Ungefähr vom 7. oder 8. Tage an beginnt eine Trennung des Femurkopfes vom Acetabulum; später treten auch undeutliche Streifen zwischen Ileum und Ischinm und zwischen Acetabulum und Pubis auf, die Trennung wird aber erst später und ausschließlich durch die Verknöchernng bewirkt. Der hintere Arm des Pubis wächst schließlich direkt kaudalwärts, knickt sich beinahe an der Basis des vorderen Armes und sendet erst beim ausschlüpfenden Vogel einen kleinen Fortsatz gegen das Ischium hin, welcher dann das Foramen obturatorium kaudalwärts vervollständigt. . . . . Zur Zeit des Ausschlüpfens ist das Acetabulum fast ganz von Knochen umgeben mit Ausnahme seines Vorderrandes, wo der Knorpel noch in den ganz knorpeligen Vorderarm des Pubis übergeht.“ Dieses letztere erinnert sehr an die erwähnten Verhältnisse beim Krokodil.

Mehnert (Morphol. Jahrb. XIII. 1888. pag. 259 f.) bestreitet allerdings die Johnsonschen Resultate, insofern als der vordere Fortsatz des Pubis weniger lang sein soll, als dort angegeben. Die Verknöcherung desselben geht bei den Carinaten ausschließlich vom Ileum aus. Auch wird hervorgehoben, daß das Haushuhn (als domestizierter Vogel macht es eine abgekürzte ontogenetische Entwickelung durch) nicht geeignet ist, diese Verhältnisse bei Vögeln zu demonstrieren, weil bei allen wilden (carinaten) Vögeln die drei Beckenelemente von Anfang an getrennt angelegt werden und die Spina iliaca von ihrem ersten Auftreten an dem Ileum angehört. Trotzdem nun aber dies letztere zweifellos der Fall ist, bleibt doch Sabatiers oben erwähnte Beobachtuug an Ratiten (Casnar) auch bestehen. Ein vorderer Fortsatz des Pubis kommt also vor, ist aber meist unterdrückt und kommt dann auch embryologisch nicht mehr zum Ausdruck. Der Processus iliacus ist ganz (bei Carinaten) oder in seiner dorsalen Hälfte (z. B. *Casuarius*) homolog dem Processus proacetabularis der Dinosaurier, sein ventraler, vom Pubis ausgehender Belag ist (wo er vorkommt) dem nach vorn gerichteten Teile des Pubis der Orthopoden homolog. Der Umstand, daß ein solcher vorderer Fortsatz des Pubis meist oder doch häufig gar nicht vorhanden ist und oft auch nicht einmal mehr angelegt wird, zeigt nur, daß dies ein im letzten Stadium des phyletischen Verschwindens begriffener Knochenteil ist. Selbst bei *Archaeopteryx* ist dies schon der Fall (Fig. 322). An dem Londoner Exemplar, dem das Pubis fehlt, erkennt man einen langen vom Ileum ausgehenden Processus iliacus. Bei dem Berliner Exemplar allerdings, bei dem die 3 Knochen erhalten sind, erstreckt sich das Pubis auch nach vorn und scheint mit einer Bruchfläche zu endigen; dadurch, daß das Pubis etwas verschoben ist, wird die Stelle des Processns iliacus etwas verdeckt. Auffallend ist ferner die große Länge des Pubis gegenüber dem sehr kurzeu Ischium.



a



b

Fig 322. Becken von *Archaeopteryx* aus dem Solnhofer Kalkschiefer (oberer Jura). Beides rechte Beckenhälften in lateraler Ansicht. a Berliner Exemplar. b Londoner Exemplar. Kopien aus Dames l. c. 1897, fig. 2 u. 3. Nat. Größe. *a* Acetabulum. *fe* Femur. *il* Ileum. *is* Ischium. *p?* vielleicht Pubisfragment. *pp.a* Processus praeacetabularis ilei. *pu* Pubis.

Auf diesem Wege kommen wir also zu dem Resultat, daß bei Vögeln 1) ein Postpubis (Hulke und Marsh) nicht vorhanden ist (vergl. auch Bunge, Johnson, Mehnert, Baur, Gadow etc.), 2) der nach hinten gerichtete lange Knochen dem wirklichen Pubis der Reptilien (zunächst noch mit Ausschluß der Krokodile) entspricht und 3) ein Praepubis (d. h. zunächst ein kranialer Pubisast) in den wenigsten Fällen ausgebildet oder auch nur angelegt ist, daß ein solcher aber vorkommt und dann der Processus pectinealis = Spina iliaca nur in der dorsalen Hälfte zum Ileum gehört.

Was nun die Muskeln anlangt, so bestätigen sie diese Resultate vollkommen. Obwohl das Pubis kaudalwärts gerichtet ist, befestigen sich an ihm sowohl die von präsacralen Spinalnerven versorgten Bauchmuskeln (Obliquus abdominis externus, Transversus abdominis, Rectus abdominis) als auch die vom N. obturator innervierten Beckenmuskeln (Obturator = Ischio-pubo-femoralis externus partim der Reptilien, Accessorii obturatoris, Pubo-ischio-femoralis = Ischio-pubo-femoralis externus partim der Reptilien). Auch der vom Plexus ischiadicus aus versorgte Ischio-flexorius und der vom N. cruralis aus versorgte Ileo-tibialis internus befestigen sich gelegentlich am Pubis. An der dorso-lateralen Fläche der Spina iliaca, also an der gleichen Stelle wie bei den Krokodilen, entspringt der aus dem Plexus cruralis innervierte Ambiens, der aber bei den Eidechsen (inkl. *Sphenodon*) vom Proximalende, resp. dem Processus lateralis des Pubis entspringt. Die ganze Pubo-tibialis-Gruppe fehlt den Vögeln ebenso wie den Krokodilen (bei den Schildkröten ist sie vorhanden und bei den Säugetieren durch den Gracilis repräsentiert).

In diesen Muskelverhältnissen sehen wir 1) die Bestätigung dafür, daß der kaudal gerichtete Knochenteil wirklich das Pubis ist und 2) eine geringere Zahl von obturatorisch innervierten Muskeln am Pubis als bei den Eidechsen, wie dies auch bei den Krokodilen der Fall ist, wie bei den Krokodilen das Fehlen der Pubo-tibialis-Gruppe und ebenso wie bei den Krokodilen die Verschiebung des Ambiens-Ursprunges auf das Ileum, resp. auf die Stelle, die bei Krokodilen und Vögeln am längsten knorpelig bleibt.

Die unter 2) genannten Resultate sind bei Vögeln und Krokodilen die gleichen und stehen im Kontrast zu den Eidechsen (inkl. *Sphenodon*). Sie fallen mit den eigentümlichen Pubis-Verhältnissen zusammen. Die Eidechsen (inkl. *Sphenodon*) haben ein — um es kurz zu bezeichnen — normales Reptil-Pubis. Die Vögel besitzen ein rückwärts gerichtetes Pubis und einen sehr rudimentären (nur noch selten auftretenden) kurzen vorderen Ast.

Nimmt man bei den Krokodilen das morphologische Moment mit dem Ergebnis der Muskelvergleichung zusammen, so wird es dadurch sehr wahrscheinlich — ich will nicht sagen sicher — gemacht, daß das sogenannte Pubis nicht dem normalen Reptil-Pubis, also auch nicht dem Vogel-Pubis homolog, sondern nur homodynam, d. h. analog ist und daß das Pubis im Krokodilbecken kein selbständiges Homologon besitzt, sondern wohl in den Verknöcherungsbezirk des Ischium miteinbezogen ist. Wir nennen daher bis auf weiteres mit Seeley das sogenannte Pubis der Krokodile Praepubis, da es als selbständiger Knochen auftritt.

In dem sehr rudimentären und nur noch selten auftretenden vorderen Fortsatz des Vogel-Pubis ist das Homologon des Praepubis der Krokodile zu sehen. Mitgestützt wird diese Auffassung durch die Lage des Ambiens-Ursprunges.

Ein gewichtiger Grund zu der Auffassung des Praepubis als eines aparten Knochenelementes ist mir auch das Auftreten desselben bei den Pterosauriern. Das Ileum geht hier nach unten in eine breite Platte über, die etwas kaudalwärts gerichtet ist. Diese wird von vielen Autoren, z. B.

Plieninger, als Ischium allein aufgefaßt, während andere, z. B. Seeley, darin Ischium + Pubis sehen. An dieser Knochenplatte artikuliert (jederseits) ein band- resp. beilförmiger Knochen, den manche Autoren, z. B. Plieninger, als Pubis, andere, z. B. Seeley, als Praepubis auffassen. Darüber sind die Autoren einig, daß das fragliche Knochenpaar dem sogenannten Pubis, resp. Praepubis der Krokodile homolog sei. Dieses Knochenpaar der Pterosaurier ist von der Teilnahme am Acetabulum völlig ausgeschlossen und hat in der Tat die größte Aehnlichkeit mit demselben Knochen der Krokodile. Ein Foramen obturatorium ist bei den Pterosauriern nicht beobachtet. Wenn man das Becken von *Pterodactylus longirostris* oder *longicollum* oder noch besser *suevicus* (Fig. 325—327) ansieht, so gewinnt man entschieden den Eindruck, daß die ventrale Knochenplatte aus nur zwei unvollständig verwachsenen Teilen besteht. Bei dem erstgenannten ist der Rand unten nur stark eingekerbt, bei dem zweiten kommt dazu

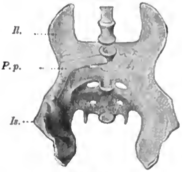


Fig. 323.



Fig. 324.

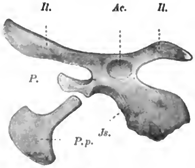


Fig. 325.

Fig. 323. Becken von *Rhamphorhynchus Kokeni* Pl. Aus dem lithographischen Kalkschiefer von Nusplingen. Kopie von F. Plieninger, Palaeontogr. Bd. 53. pag. 251. Nat. Größe. *Il.* Ileum. *P.p.* Praepubis. *Is.* Ischium und Pubis verwachsen.

Fig. 324. Beide Praepubes von *Rhamphorhynchus Gemmingi* H. v. M. Kopie von F. Plieninger, l. c. fig. 17.

Fig. 325. Linke Beckenhälfte von *Pterodactylus suevicus* Qu. Rekonstruktion in nat. Größe. Kopie von F. Plieninger l. c. pag. 273. *Ac.* Acetabulum. *Il.* vordere und hintere Spitze des Ileum. *Is.* Ischium. *P.* Pubis. *P.p.* Praepubis.

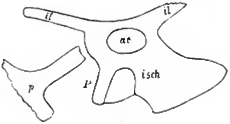


Fig. 326.



Fig. 327.

Fig. 326. Linke Beckenhälfte von *Pterodactylus longicollis* H. v. M. Aus dem lithographischen Kalkschiefer von Nusplingen. Kopie von F. Plieninger, l. c. pag. 290. Nat. Größe. *ac* Acetabulum. *il* vordere und hintere Spitze des Ileum. *isch* Ischium. *P* Pubis. *p* Praepubis.

Fig. 327. Linke Beckenhälfte von *Pterodactylus longirostris* Cuv. Aus dem Solnhofer Kalkschiefer (oberer Jura). Kopie von F. Plieninger l. c. pag. 309. *ac* Acetabulum. *il* Vordere und hintere Spitze des Ileum. *isch* Ischium. *P* Pubis. *p* Praepubis.

eine zweistrahlige, vom Acetabulum ausgehende Knochenverdickung und beim dritten ist die ganze Platte in einen breiten kaudalen (Ischium) und einen schmäleren kranialen (Pubis) Teil, der nach vorne gerichtet ist, gegabelt. Im Winkel der Gabelung müßte auch die ursprüngliche Austrittstelle des N. obturator sein. Der Umstand, daß da, wo Ischium und Pubis in ihrer ganzen oder beinahe ganzen Ausdehnung verwachsen, das Foramen obturatorium obliteriert, scheint auf ähnliche Verhältnisse der

Muskulatur zu deuten, wie wir sie an den Krokodilen kennen gelernt haben. Dies alles macht die Auffassung des vorderen isolierten Beckenknochens als Praepubis um so wahrscheinlicher[1]).

Man könnte nun die Frage aufwerfen, ob das Praepubis unter anderen Reptilien doch ein Homologon hat. Der Processus lateralis des Pubis der Schildkröten fordert am meisten dazu auf, ihn als solches anzusehen, dann müßte natürlich derselbe bei *Sphenodon* und den kionokranen Eidechsen auch dahin gehören.

Der einzige Weg, dieser Frage näher zu kommen, sind wiederum die Muskelanheftungen. Bei *Sphenodon* entspringen am Processus lateralis der Ambiens und der Pubo-tibialis, ferner Bauchmuskeln.

Bei den Eidechsen: Bauchmuskeln, Pubo-tibialis (= Rectus femoris).

Bei den Schildkröten: Pubo-tibialis, Pubo-femoralis externus und Bauchmuskeln.

Die Pubo-tibialis-Gruppe hat also bei diesen Reptilien einen Teil ihrer Ursprünge am Processus lateralis, aber gerade diese Muskeln fehlen den mit Praepubis versehnen Krokodilen, ebenso den Vögeln. Der Ambiens, ein Muskel derselben Funktionsgruppe, der aber vom N. cruralis innerviert wird, geht, wie wir gesehen haben, bei den mit Praepubis versehenen Formen mit seinem Ursprung auf das Ilenm über. Der Pubo-femoralis externus gehört zur Obturator-Gruppe, also den typischsten Beckenmuskeln, die ihrer Funktion wegen genau an die Lage gebunden sind und sowohl am Praepubis der Krokodile wie am Pubis der Eidechsen und Vögel ihren Ursprung nehmen. Ebensowenig sind die Bauchmuskeln maßgebend, denn sie müssen naturgemäß stets die äußersten Ecken zu Haftstellen benützen. Also die einzige Muskelgruppe, die für unseren Zweck verwertbar ist, ist die Pubo-tibialis-Gruppe, und soweit sie in der Lage ist zu entscheiden, kann man im Processus lateralis des Pubis kein Homologon des Praepubis sehen.

Wie es in dieser Hinsicht mit dem sogenannten Epipubis der lebenden Reptilien steht, ist eine schon mehrfach ventilierte Frage, die jedoch außerhalb des Rahmen der gegenwärtigen Untersuchungen liegt, da sie nur von zoologischer Seite auf Grund der Ontogenese studiert werden kann.

Es würde auch zu weit führen, die Beutelknochen der Säugetiere mit ausreichendem Material in den Kreis der Vergleichung zu ziehen. Sie sind allerdings von mehreren Seiten als solche Homologa betrachtet worden. Diese Frage zu entscheiden, würde sehr umfangreiche Untersuchungen erfordern.

Die Frage, von der am Anfang dieses Kapitels ausgegangen wurde, war die, das zweistrahlige Pubis der Orthopoden mit dem Pubis anderer Reptilien in Einklang zu bringen, um eine Basis zur weiteren Vergleichung der Skelette zu bekommen. Den nach hinten gerichteten Strahl haben wir mit dem Pubis der Vögel, der Lacertilier und Schildkröten, also überhaupt mit dem typischen Reptil-Pubis homologisiert. Der nach vorne gerichtete, mit dem vorigen einen einzigen Knochen bildende Strahl ist dem sogenannten Pubis der Krokodile homolog, also dem Praepubis

1) Plieninger, der übrigens (Palaeontographica. LIII. 1807) die Praepubis-Frage nicht eingehend behandelt, führt gegen Seeleys Auffassung den Umstand an, daß bei gewissen Plesiosauriern (*Cryptoclidus* und *Muraenosaurus*) das zweifellose Pubis auch nicht am Acetabulum teilnimmt und daß daher dies auch für die Bestimmung des fraglichen Knochens bei Pterosauriern und Krokodilen nicht ausschlaggebend sei. Dagegen ist zu bemerken: 1) das Pubis ist bei den genannten vom Kontakt mit dem Ilenm, aber keineswegs vom Acetabulum ausgeschlossen, denn es besitzt stets den deutlichen Gelenkausschnitt: 2) das Pubis ist auch nicht durch das Ischium vom Ileum fortgedrängt, wie das nach Plieningers Auffassung bei Krokodilen und Pterosauriern der Fall sein müßte, sondern das Ileum ist reduziert infolge der weniger festen Verbindung des Beckengürtels mit der Wirbelsäule, die bei allen zur schwimmenden Lebensweise übergehenden Tetrapoden Platz greift. Diese Verhältnisse lassen sich also keineswegs mit denen der Pterosaurier in Parallele setzen, wo genau das Umgekehrte, nämlich verstärkte Festigung des Beckens mit der Wirbelsäule der Fall ist.

der Krokodile, der Pterosaurier und der Vögel, wo ein solcher hier und da rudimentär auftritt. Demnach werden im folgenden die beiden Strahlen des Pubis als Pubis und Praepubis bezeichnet werden.

Es soll nun zunächst das Skelett der Ornithischia mit dem der Saurischia verglichen werden:

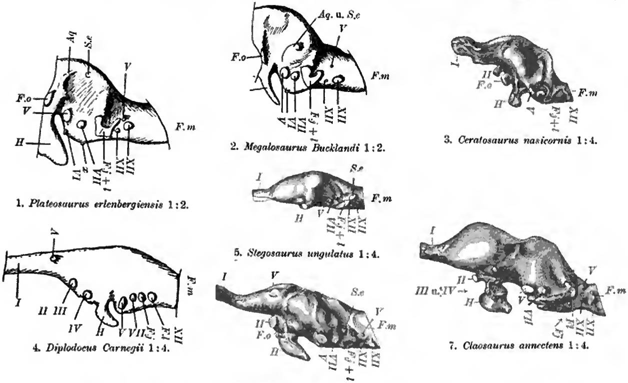
Schädel.

Die auffallendsten Erscheinungen gegenüber den Theropoden sind das Fehlen der Präorbitaldurchbrüche, die großen Nasenöffnungen, der zahnlose Schnabel an den Spitzen der bezahnten Kiefer und der Kronfortsatz des Unterkiefers.

In sehr groben Zügen lassen sich die Gehirnräume einiger Ortho- und Theropoden vergleichen (Fig. 328). Marsh hat Ausgüsse von *Stegosaurus*, *Triceratops* und *Claosaurus* abgebildet, ferner von *Ceratosaurus* und der Verfasser hat Gehirnräume von *Plateosaurus* und *Megalosaurus* beschrieben. Nach den sehr begründeten Ausführungen von Koken (l. c. 1887. pag. 357—360) sind direkt vergleichbar nur die untere Kontur und die Nervenaustritte. Der Ausguß von *Stegosaurus* ist unvollständig, da die Hypophyse fehlt. Das ganze Gehirn ist in einer Ebene ausgestreckt und daher auch der Opticus-Austritt nicht höher gelegen als der Hypoglossus. Die beiden hintersten tief gelegenen Oeffnungen halte ich für die beiden Hypoglossus-Oeffnungen wie bei *Plateosaurus* und *Megalosaurus*. Die große schräg gestellte halte ich für Foramen jugulare + lacerum; ob die in der Verlängerung derselben liegende ebenfalls große Oeffnung noch zum Foramen lacerum gehört, ist ungewiß. Dicht über der hinteren Hypoglossus-Oeffnung scheint noch ein sehr kleines Foramen zu sein; dies müßte der suprahypoglossischen Vene von *Plateosaurus* und *Megalosaurus* entsprechen. Die beiden vor dem Foramen jugulare gelegenen Löcher werden dem Facialis und Trigeminus angehören. Es fällt auf, daß gerade bei diesem so geradegestreckten Hirn die Nervenaustritte XII—V weniger in einer Linie liegen als bei allen anderen bekannten Dinosaurier-Gehirnen, deren Längsachse stärker geknickt ist als gerade bei *Stegosaurus*. Es ist übrigens auch möglich, daß der von Marsh als Opticus bezeichnete Austritt der gemeinsame des Trochlearis und Trigeminus ist und daß der Opticus tiefer und weiter vorn liegt, denn die tiefsten Partien der vorderen Hälfte des Gehirnraumes sind ja nicht ausgegossen.

Triceratops und *Claosaurus* haben ebenfalls eine nur schwach geknickte Längsachse des Gehirns. Gegenüber *Thecodontosaurus*, *Plateosaurus*, *Megalosaurus* und *Ceratosaurus* ist die Distanz vom Foramen ovale bis zur Sella turcica eine sehr große. Der Abducens-Austritt liegt bei diesen beiden dem Trigeminus viel näher als bei den Theropoden. Das enge Lumen des Canalis Fallopii entspricht dem gleichen Verhalten bei den Theropoden (bei *Ceratosaurus* nach Marshs Zeichnung nicht entscheidbar). *Triceratops* und *Claosaurus* besitzen den kleinen Venenaustritt über dem Hypoglossus wie *Plateosaurus* und *Megalosaurus*. Das große Foramen jugulare + lacerum bei *Triceratops* ist sowohl in seiner Größe wie in der Form seines Querschnittes demjenigen von *Plateosaurus* und *Megalosaurus* wohl vergleichbar, wenn auch etwas verschieden, namentlich treten beide oberen Zipfel weniger hervor. Bei *Claosaurus* ist diese Stelle offenbar beschädigt, man sieht nur, daß ein großes Foramen an der betreffenden Stelle liegt. Die Sella turcica ist bei *Triceratops* und *Claosaurus* viel schräger nach vorn gerichtet ist als bei den Theropoden, und die Fissura orbitalis (Austritt von III und IV) nicht fast genau oberhalb derselben, sondern vielmehr oralwärts gelegen und dicht davor und kaum höher der Opticus. Auf diese Weise liegen sämtliche Nervenaustritte von XII—II (mit Ausnahme von VI) auf einer beinahe horizontalen Geraden oder doch kaum von der Geraden abweichenden Linie; bei den Theropoden ist diese Linie von

V resp. VII an stark nach oben geknickt. Bei *Triceratops* und *Claosaurus* ist oberhalb der Fissura orbitalis ein kleines Foramen zu sehen, das wahrscheinlich dem von Holland für *Diplodocus* beschriebenen Venenloch (dort oberhalb und vor dem Opticus) entspricht; wahrscheinlich ist es auch dasselbe,



1. *Plateosaurus erlenbergiensis* 1:2.
2. *Megalosaurus Bucklandi* 1:2.
3. *Ceratosaurus nasicornis* 1:4.
4. *Diplodocus Carnegii* 1:4.
5. *Stegosaurus ungulatus* 1:4.
6. *Triceratops serratus* 1:4.
7. *Claosaurus annectens* 1:4.

Fig. 328. Zur Vergleichung der bis jetzt bekannten Gehirnausgüsse. Die Zahlen *I—XII* bezeichnen die Gehirnnerven. *Aq* Aquaeductus vestibuli. *F.m* Foramen magnum. *F.o* Fissura orbitalis (*III* + *IV*). *F.j* Foramen jugulare. *F.l* Foramen lacerum. *H* Hyposphyse. *S.e* Saccus endolymphaticus. *V* (in No. 1, 2, 6, hinten, 7) Venenloch über den Hypoglossusöffnungen. *V* (in 4 und 6, vorn) vielleicht eine Venenöffnung. *x* untergeordnete Arterienöffnung. *Diplodocus Carnegii* (4) ist nach Hollands Figur der Schädelöffnungen (l. c. 1905. pag. 233) versuchsweise rekonstruiert, wobei jedoch den Oeffnungen zum Teil andere Deutung gegeben ist als dort.

das Marsh ohne Deutung von *Ceratosaurus* vor dem Opticus abbildet. Ueber dem Foramen jugulare sieht man auf dem Ausguß von *Triceratops* eine sehr kleiue, bei *Claosaurus* eine größere Erhöhung, die offenbar der Apertura externa aquaeductus vestibuli bei *Plateosaurus* und *Megalosaurus* entspricht.

Man sieht also viel Aehnlichkeit zwischen Theropoden und Orthopoden im Bau des Gehirnraumes, aber das Cerebellum und das jedenfalls sehr kleine Vorderhirn liegen jedoch bei den Theropoden viel höher als bei den Orthopoden, und Kleinhirn bis Nachhirn sind bei den Theropoden viel enger zusammengedrängt als bei den Orthopoden. *Diplodocus* (der einzige in dieser Hinsicht bekannte Sauropode) nimmt eine Mittelstellung zwischen beiden ein, nach den Nervenlöchern zu schließen. Gemeinsam ist den Orthopoden und Theropoden die suprahypoglossische Vene und das Zusammenliegen des Foramen jugulare und lacerum.

Bei *Iguanodon* und *Camptosaurus* kommt ein verschwindend kleiner Präorbitaldurchbruch vor, und vielleicht hat man eine kleine Lücke am Schädel von *Scelidosaurus* als solchen aufzufassen. Sonst

kommt er nicht vor. Die oberen Schläfenöffnungen sind ziemlich klein und öffnen sich nach oben, die unteren sind groß und namentlich vertikal sehr in die Länge gestreckt. Die Orbita ist bei den älteren Formen, wie *Scelidosaurus* und *Stegosaurus*, groß, bei den jüngeren kleiner. Diesen also sehr massiv gebauten Schädeln gegenüber stehen die Theropoden mit ihrer aufs höchste ausgebildeten Fensterung des Schädels; bei den von den Theropoden abzweigenden Sauropoden ist das in sehr viel geringerem Grade der Fall. Die Nasenöffnung, die bei den Saurischia stets ziemlich klein bleibt, wird bei den Ornithischia mit Ausnahme von *Hypsilophodon* und *Laosaurus* groß bis sehr groß und ist entsprechend der niedrigen Schädelspitze nach hinten in die Länge ausgezogen.

Der ganze Schädel ist länger und flacher als bei den Theropoden; nur *Scelidosaurus*, der älteste, macht hier eine Ausnahme, allerdings sind seine Schädelkonturen so, daß wahrscheinlich die abgebrochene Schnauze doch niedriger war als bei den Theropoden. Der kraniale Schädelteil ist bei allen Orthopoden kurz, dagegen der viscerale wesentlich länger als bei den Theropoden. Das hängt jedenfalls mit der infolge vegetabilischer Nahrung anderen Funktion des Gebisses zusammen. Daher sind auch die Nasalia länger als bei den Theropoden.

Die Umgrenzung der Orbita weicht zum Teil von den Theropoden und Sauropoden ab. Bei *Scelidosaurus*, den Stegosauriern und *Ceratopsia* reicht das Frontale nicht an die Orbita heran. Dagegen bei den Ornithopoden ist dies wohl der Fall. Man kann also sagen, daß die Ornithopoden darin den Theropoden gleich sind, ebenso auch den Sauropoden (*Morosaurus* und *Diplodocus*). Bei *Stegosaurus* wachsen Prae- und Postfrontale in breiter Fläche zusammen, bei *Sclediosaurus* kommen sie in einem Punkt zur Berührung. Aber bei diesen und bei *Iguanodon* tritt noch ein Supraorbitale an der oberen Orbitabegrenzung hinzu. Bei den beiden ersten ist es groß, bei *Iguanodon* nur sehr klein und in zwei Knöchelchen geteilt. Unter allen Saurischia ist ein etwas nach vorn verschobenes rudimentäres Supraorbitale nur von *Diplodocus* bekannt. Bei den *Ceratopsia* nehmen die Postfrontalia außerordentliche Dimensionen an, indem sie sogar in der Mittellinie zusammentreffen. Bei den triassischen Theropoden sind die Postfrontalia klein. Ein gesondertes Postorbitale ist nur bei *Stegosaurus* sicher und bei *Scelidosaurus* höchst wahrscheinlich zu unterscheiden. Bei *Diclonius* gibt Cope ein solches ebenfalls an. Bei den übrigen ist es mit dem Postfrontale verschmolzen, wie das auch bei den jüngeren Theropoden der Fall ist.

Das Jugale reicht von dem deutlich begrenzten kleinen Lacrymale bis unterhalb der unteren Schläfengrube, so ist also hier wie bei den Saurischia die Maxilla von der Begrenzung der Orbita ausgeschlossen. Das Quadratum ist sehr lang und reicht tief abwärts, schon das Jugale beginnt die Schädelkontur abwärts zu ziehen. Bei sämtlichen Saurischia dagegen bildet der untere Rand von der Praemaxilla bis zum Quadratum eine von der Geraden nicht sehr stark abweichende Linie; hier aber ist sie hinten viel stärker abwärts gebogen. Das Jugale ist viel kürzer und meist breiter als bei den Saurischia. Das Quadratojugale pflegt bei den Saurischia ein winkelig gebogener Knochen von nicht unbeträchtlicher Größe zu sein, bei *Scelidosaurus* ist es ein ziemlich großer Knochen, größer als das Jugale, der den unteren Schläfendurchbruch hauptsächlich allein nach unten begrenzt. Das gleiche ist bei *Iguanodon* der Fall. Auch bei *Hypsilophodon* bildet das Quadratojugale wenigstens den Hauptteil der zum Quadratum führenden Brücke. Von *Triceratops* gibt Lull ein kleines dreieckiges Quadratojugale an. *Diclonius* hat nach Cope ebenfalls ein kleines Quadratojugale. Dagegen für *Claosaurus* und *Camptosaurus* gibt Marsh dasselbe sehr klein und so hoch gelegen an, daß es vom Quadratum und Jugale rings umschlossen wird. Diese Angabe möchte ich nicht ohne Bestätigung acceptieren. Bei

Stegosaurus trennt Marsh das Quadratojugale vom Jugale nicht ab; ich vermute, daß es etwa ebenso groß wie bei *Scelidosaurus* ist. Auch bei *Laosaurus* trennt Marsh das Quadratojugale nicht vom Jugale. Demnach sind bei den älteren Ornithischia diese Verhältnisse ähnlich wie bei den Saurischia.

Das Supraoccipitale fällt wie bei den Saurischia, einen Kamm bildend, nach hinten ab und soll bei *Hypsilophodon* sogar in ziemlich breiter Fläche an den Rand des Foramen magnum reichen (nach Nopsca, Geol. Mag. 1905. pag. 204). Bei den anderen Orthopoden wie auch bei den Saurischia ist es durch die Exoccipitalia nach oben abgedrängt. Die Exoccipitalfortsätze sind (mit Ausnahme von *Hypsilophodon*) bei den Ornithischia breiter als bei den Saurischia.

Der Gaumen läßt sich leider nicht ausführlich vergleichen, da er noch zu wenig bekannt ist. Am besten kennt man ihn von *Triceratops*, demnächst von *Diclonius*, und wenig weiß man von *Iguanodon*, *Telmatosaurus* und *Scelidosaurus*. Demgegenüber steht nur der halbe Gaumen von *Plateosaurus* (s. oben). Bei *Triceratops* und *Scelidosaurus* sind zwei große Gaumendurchbrüche vorhanden, die weit nach vorn reichen; sie werden median durch einen schmalen Steg geschieden, der vom Praevomer und in der hinteren Hälfte wohl vom Pterygoid gebildet wird. Diese beiden Gaumendurchbrüche liegen bei *Plateosaurus* viel weiter hinten und sind klein und rund. Bei *Triceratops* und wahrscheinlich auch bei *Scelidosaurus* befinden sich jedoch die Palatina als kleine schmale Streifen neben der hinteren Hälfte der Durchbrüche; bei *Plateosaurus* liegen sie als breite Knochen vor denselben und bilden ihren Vorderrand. Der hintere flügelförmige und schräg gestellte Teil des Pterygoides von *Triceratops* läßt sich besser als die anderen Gaumenteile mit *Plateosaurus* in Parallele setzen. Nicht sehr abweichend scheint das Pterygoid von *Telmatosaurus* zu sein. Auch die von Lull für *Triceratops* vermutete Lage des Einganges der Eustachischen Röhren stimmt mit der von mir für *Plateosaurus* angenommenen (s. oben). Der Gaumen von *Diclonius mirabilis* läßt nach Copes etwas schematisch gehaltener Abbildung auf ein dem Leben im Wasser stark angepaßtes Tier schließen, denn wie bei den echten Krokodilen sind die inneren Nasenöffnungen bis zum Schlundeingang zurückgedrängt, der ganze lange vordere Teil des Gaumens wird von der Maxilla und wahrscheinlich dem Palatinum und, wie Cope meint, auch dem Pterygoid gebildet, in der Mittellinie ragen die vertikalen Praevomer-Lamellen stark vor, auf den Seiten hinten sind wahrscheinlich Palatinum und Transversum abgebildet sowie der zum Quadratum führende hintere Flügel des Pterygoides. Es ist aber auch möglich, daß neben dem langen Praevomer große Durchbrüche sich befinden, die dann auch die inneren Nasenöffnungen enthalten würden, aber nur nicht freigelegt sind; Beschreibung und Abbildung lassen für die Phantasie so viel Raum. So viel wird man sagen können, daß sämtlichen Dinosauriern lange, schmale Praevomer und schräge hintere Flügel des Pterygoid, die mit dem Quadratum artikulieren, gemeinsam sind.

Die Maxillen sind sehr lang und haben namentlich weit nach hinten reichende Zahnreihen. Die Zähne reichen viel weiter nach hinten als bei den Theropoden. Bei den Theropoden ist die Maxilla an ihrem Vorderrande am höchsten und entsendet sogar einen Fortsatz hoch hinauf vor der Praeorbita gegen das Nasale. Bei den Orthopoden aber ist die Maxilla vorn am niedrigsten, ihre höchste Stelle ist unter dem Praefrontale. Die Maxilla erreicht nicht einmal immer und meist dann nur mit ziemlich kurzer Linie das Nasale, denn die Praemaxilla entsendet einen schräg aufwärts und weit nach hinten reichenden Fortsatz zwischen Maxilla und Nasale. Dieser letztere erreicht bei *Camptosaurus*, *Claosaurus*, *Diclonius*, *Hadrosaurus* (und bei *Triceratops* beinahe) das Praefrontale und Lacrymale. Hierin liegt wiederum eine weitgehende Umbildung gegenüber den Theropoden, die kleine Prämaxillen besitzen und namentlich fehlt ihnen der subnasale Fortsatz völlig. Ferner ist die Praemaxilla mit Ausnahme von

Hypsilophodon (*Scelidosaurus* nicht bekannt) zahnlos wie auch die Spitze des Unterkiefers. Das ist ein den Saurischia gegenüber seniles Stadium. Mit der schnabelartigen Verbreiterung der Praemaxilla hängt wohl auch die Vergrößerung der Nasenöffnungen zusammen, die bei den meisten Orthopoden die der Theropoden um das Mehrfache übertreffen.

Der Unterkiefer unterscheidet sich von dem der Theropoden bedeutend und auf den ersten Blick durch einen Kronfortsatz und ein beide Kieferäste verbindendes zahnloses Praedentale. Das Praedentale, nach dem auch Marsh die Orthopoden Praedentata nennt, war im Leben zweifellos von einer Hornscheide überkleidet, ebenso wie das meist (nicht bei *Hypsilophodon*) zahnlose Praemaxillare. Zahnlose Kieferspitzen kommen unter den Theropoden nur bei der senilen Gattung *Antrodemus* vor. Ein in die Höhe wachsen des Hinterrandes des Dentale kommt bei Theropoden nicht vor, sondern die höchste, aber nur flach konvexe Stelle des Unterkieferoberrandes ist vom Supraangulare und an der Innenseite vom Complementare gebildet. Das Complementare ist, wenn auch sehr viel kleiner, bei den Theropoden vorhanden (cf. *Plateosaurus* und *Albertosaurus*); bei den Orthopoden wird es sehr groß und ragt bei *Iguanodon* sogar höher empor als der dasselbe von außen deckende Dentalfortsatz.

Entsprechend der vegetabilischen Nahrungsweise sind die Zähne in Ober- und Unterkiefer zahlreicher und dichter gestellt und die ganze Zahnreihe reicht weiter nach hinten als bei den Theropoden. Aus diesem Grunde ist auch der ganze Visceralschädel so sehr in die Länge gestreckt. Bei den spitzen Zähnen muß die Abnützung durch das Kauen der pflanzlichen Nahrung eine sehr rasche sein, daher ist auch für fortwährenden Zahnersatz gesorgt durch alternierende Nebenstellung der Ersatzzähne an der Medialseite. Die alternierende Stellung der Ersatzzähne ist auch bei den Theropoden die herrschende, nur kommen neue Zähne langsamer, so daß nach Ausfallen eines alten Zahnes eine Lücke entsteht, die erst allmählich durch den von der (vorderen resp. hinteren) Seite sich in dieselbe hineinschiebenden geschlossen wird. Die Zähne der Thecodontosauriden und einiger rhätischer Plateosauriden (*Pl. poligniesis*, *obtusus*, *ornatus* und *Elizae*) sind den Orthopoden am ähnlichsten, während die langen, etwas gekrümmten messerförmigen Zähne (mit feingekerbtem Rand) der meisten Theropoden von denen der Orthopoden stark abweichen.

Wirbelsäule.

Zuerst soll die Wirbelzahl, dann die Wirbelform verglichen werden.

Ueber die Präsacral- und Sacralwirbelzahl einiger der am besten bekannten Orthopoden in verschiedenen Familien gibt die folgende Tabelle Auskunft:

	Zahl der				
	Halswirbel (inkl. Atlas)	Rückenwirbel	Sacralwirbel	Sacrolumbalwirbel	Präsacralwirbel
Scelidosaurus	?	17	4	1	(?) 28
Stegosaurus	8 nach Marshs Abbildung	18	4	1	27
Triceratops	7	14	10	2	23
Laosaurus	11	16	6	2	29
Hypsilophodon	10	18 (19)	4(—5)	(1)	29
Iguanodon	10	18	5—6	1	29
Camptosaurus	10	19	4	0	29
Claosaurus	13	18	9	2	33

Zu der Tabelle ist zu bemerken: Die Halswirbel von *Scelidosaurus* sind ungenügend freigelegt, so daß ihre Zahl (wie auch Dr. Andrews mir bestätigt) nicht festzustellen ist, ich vermute zwar, daß es 9

oder 10 waren. Die Wirbel von *Stegosaurus* und *Laosaurus* sind nach Marshs Rekonstruktionen gezählt, *Claosaurus* nach der photographischen Reproduktion von Beecher. Unter den Sacralwirbeln habe ich 3 Wirbel als den Grundstock angenommen, und zwar diejenigen, die dem Acetabulum am nächsten sind; die vor denselben befindlichen sind hier als Sacrolumbalwirbel bezeichnet, denn nur so bekommt man eine Sacralwirbelzahl, die sich direkt mit der der Theropoden vergleichen läßt, die triassischen Theropoden haben ja stets nur 3 Sacralwirbel und auch bei den wirbelreicheren Sacren der jüngeren Theropoden wie der Sauropoden sind diese 3 Stammwirbel immer leicht zu erkennen.

Sieht man zunächst von den oberkretacischen, die abnorme Wirbelzahl haben, ab, so besitzen die Stegosaurier 27, die Ornithopoden 29 Präsacralwirbel. Halten wir dem gegenüber, daß die triassischen Plateosauriden 28 Präsacralwirbel besitzen, so stehen beide ihnen darin gleich nah. Die — wie es scheint — normale Rückenwirbelzahl 18—19 ist viel höher als bei den Plateosauriden (15), dagegen ist die Zahl der Halswirbel entsprechend niedriger als bei diesen (13). Vergleicht man hingegen mit den einzigen zusammenhängenden Wirbelsäulen der Thecodontosauriden, so sind die Abweichungen viel beträchtlichere, *Anchisaurus colurus* hat 14 Rückenwirbel und *Anchisaurus solus* hat 14 Rückenwirbel und 9 Halswirbel, also nur 23 präsacrale Wirbel. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß beide Arten von *Anchisaurus* und besonders *A. solus* verhältnismäßig spezialisierte Formen sind und die älteren Thecodontosauriden (die genannten stammen aus dem Rhät) wohl eine etwas höhere Präsacralwirbelzahl besaßen. Die abnormen Wirbelzahlen der jüngsten Orthopoden sind zu diesen vergleichenden Zwecken nicht zu benützen.

Die Halswirbel der triassischen Theropoden sind sehr lang gestreckt und bikonkav, die der späteren Theropoden kürzer, zuletzt kurz und opisthocöl. Bei *Scelidosaurus* sind die Halswirbel viel kürzer als bei den triassischen Theropoden, aber relativ lang für die Orthopoden; die Wirbel sind bikonkav, ebenso bei *Triceratops.* Bei *Laosaurus* sind die Halswirbel platycöl, bei den anderen Orthopoden opisthocöl. Ferner sind die Halswirbel immer kurz, kaum länger als die Höhe der Zentra oder selbst kürzer. Die Kürze der Halswirbelzentra wie auch die Höhe der oberen Bogen und Dornfortsätze, die die der triassischen Theropoden um etwas oder auch viel übertrifft, ist eine Folge des großen Schädels, der durch einen entsprechenden Muskelapparat getragen werden muß. Die Halsrippen bei *Scelidosaurus*, *Stegosaurus* und *Triceratops* sind länger und schlanker als bei den Theropoden. Bei den Ornithopoden sind sie so kurz wie bei den Theropoden.

Weder bei Hals- noch bei Rückenwirbeln kommen die pleurozentralen Höhlungen oder die komplizierten Verstrebungen mancher Saurischia vor. Sogar die Streben unter den Querfortsätzen der Rückenwirbel sind wenig ausgebildet. Die außerordentliche Höhe der oberen Bogen mancher Gattungen, wie z. B. *Stegosaurus*, sind Anpassungsformen ebenso wie die Kürze z. B. bei *Triceratops.* Die höchsten Dornfortsätze unter den Dinosauriern kommen unter den Orthopoden vor, obwohl manche unter ihnen auch recht niedrige Dornfortsätze besitzen. Bei *Hypsilophodon*, *Iguanodon* und *Claosaurus* (und wohl auch noch anderen) sind die Dornfortsätze der Rücken- bis Schwanzwirbel durch verknöcherte Sehnen fest verbunden, die schon im IV. Kapitel besprochen wurden. Verknöchert sind diese Sehnen nur bei den Ornithopoden, sonst bei keinen anderen Dinosauriern. Rippenlose Rückenwirbel, also Lumbalwirbel, können fehlen und kommen nur in der Einzahl vor, in letzterem Falle sind es Wirbel, die nicht mit dem Sacrum verwachsen sind, aber schon zwischen den Spitzen der Ilea liegen. Das kommt auch bei Saurischia vor.

Das Sacrum zählt 4—10, bei den Saurischia 3—5 Wirbel. Diese hohen Sacralwirbelzahlen

hängen nicht etwa allein mit der aufrechten Gangart der Ornithopoden zusammen, denn die vierfüßig sich bewegenden Ceratopsia haben das wirbelreichste Sacrum; sondern sie hängen mit der Länge des Ileum in erster Linie zusammen. Wie schon gesagt, ist der dreiwirbelige Grundstock leicht herauszuschälen, vor ihm sind die Lumbosacralwirbel, hinter ihm die Caudosacralwirbel. Es ist stets ein Lumbosacralwirbel da und nur von sechswirbeligen Sacren an aufwärts sind es zwei, aber diese Zahl scheint nicht überschritten zu werden, so hat z. B. *Claosaurus* 4 und *Triceratops* 5 Caudosacralwirbel. Der meist vorhandene einzige Lumbosacralwirbel entspricht dem letzten Rückenwirbel von *Plateosaurus Quenstedti*, der ja schon beinahe zum Lumbosacralwirbel umgewandelt ist (s. oben). Die Sacralrippen sind bei manchen Formen beinahe intervertebral gestellt, was bei den jüngeren Theropoden auch vorkommt.

Die Schwanzwirbel weichen insofern von den Thecodontosauriden, Plateosauriden und Megalosauriden ab, als nicht die proximalen ca. 6 Wirbel die relativ kürzesten sind, sondern ihre Größe gleichmäßig distalwärts abnimmt, wie z. B. bei *Compsognathus*, während der Schwanz des nahverwandten Ornitholestes mit kurzen Wirbeln beginnt und später in lange übergeht. Sehr lange Wirbel, wie bei vielen Theropoden (abgesehen von den distalen), kommen bei Orthopoden überhaupt nicht vor und meist sind sie sogar recht kurz. Bei den Ceratopsia ist der Schwanz am schwächsten und kürzesten, da er keine wichtige Funktion mehr hat, bei den ebenfalls auf 4 Beinen sich bewegenden Stegosauriern hat er wenigstens noch die schweren Hautstachel und -platten zu tragen.

Die Hämapophysen haben bei den Stegosauriern zwei getrennte Gelenkfacetten, bei *Scelidosaurus* hängen sie noch etwas zusammen, zeigen aber deutlich die Tendenz, sich zu trennen. Das ist bei den Ornithopoden nicht, bei vielen Sauropoden aber wohl der Fall. Bei den älteren Theropoden ist stets eine einheitliche Gelenkfläche an den Hämapophysen.

Sternum und Abdominalrippen.

Sternalverknöcherungen kommen bei den Stegosauriern nicht vor, wohl aber in der Zweizahl bei *Triceratops* und bei manchen Ornithopoden. Bei *Laosaurus* und *Camptosaurus* sind sie ebenfalls nicht bekannt. Aber *Hypsilophodon* hat eine unpaare Sternalplatte, *Iguanodon*, *Claosaurus* (und Verwandte) haben je ein Paar stielförmige Endverknöcherungen und bei einzelnen Exemplaren von *Iguanodon Bernissartensis* kommt auch eine unregelmäßige mediane Verknöcherung in der (im übrigen knorpeligen) Hauptsternalplatte vor. Die stielförmigen Endverknöcherungen sind bei den Saurischia nicht bekannt, aber bei den Sauropoden kommen große unpaare verknöcherte Sternalplatten vor (*Dystrophaeus*, *Cetiosaurus*) und ebenso doppelte unvollständige Verknöcherungen in der Hauptsternalplatte (*Brontosaurus*).

Abdominalrippen sind bei Orthopoden nicht bekannt, während die Theropoden wohl solche besitzen.

Schultergürtel.

Claviculae kommen nicht vor. Die früheren diesbezüglichen Angaben haben sich als irrtümlich erwiesen.

Die Scapula wird bei den Orthopoden niemals so lang wie bei den jüngeren Theropoden, auch nicht so breit und stark wie bei den Sauropoden. Die Scapula von *Stegosaurus* ist der von *Plateosaurus* und *Thecodontosaurus* am ähnlichsten durch den ziemlich großen Processus deltoideus. Bei anderen Orthopoden ist dieser Fortsatz nicht entwickelt. *Scelidosaurus* hat eine starke, aber schmale proximale Verbreiterung am Proximalende mit eingesenktem Planum supracoracoscapulare. *Hypsilophodon*, *Camptosaurus* und *Iguanodon* zeigen noch eine mäßige Verbreiterung am Proximalende mit Verdickung

am oberen Rande derselben. Bei den Ceratopsia fehlt jede Spur einer proximalen Verbreiterung; sie haben in der Nähe des kranialen Randes eine kleine Verdickung, die dem Fortsatz bei *Claosaurus* entsprechen muß (für den Musculus cucullaris). Bei *Laosaurus* ist die Scapula am Proximalende am schmalsten und bei den Hadrosauriern (speziell *Claosaurus*), bei denen dies auch der Fall ist, pflegt die Scapula in der proximalen Hälfte abwärts gebogen zu sein und etwas vom coracoidalen Rande abgerückt einen kleinen Acromion-artigen Fortsatz zu besitzen, dem ein ähnlicher am Oberrande des Coracoides und ebensoweit vom scapularen Rande entspricht. Daher kann ich diesen Fortsatz nicht für ein Acromion halten, es ist ja auch keine Clavicula da. Sondern ich glaube, daß an diesem Fortsatz der Scapula der Musculus dorso-scapularis (= Cucullaris) und dicht dahinter der Collo-scapularis superficialis (s. oben) inserieren. An dem Fortsatz der vorderen Oberecke des Coracoides wird der Maxillo-coracoideus (s. oben) sich befestigen. Bei anderen Dinosauriern sind diese beiden Fortsätze nicht entwickelt, da nur hier die Scapula abwärts gekrümmt ist und dadurch ihr Gelenkende wie auch das Coracoid tiefer zu liegen kommen als sonst. Der Ansatz des Dorso-scapularis hat in doppelter Hinsicht seine Stellung gewahrt, indem er nicht nur eine Vorragung provoziert, sondern diese auch von dem durch die Krümmung so viel tiefer gelegten coracoidalen Rande fortverlegt hat. Der Deltoideus scapularis inferior ist ein zu großer und starker Muskel, als daß er von dem winzigen Fortsätzchen entspringen könnte, zumal er (wenigstens bei den lebenden Krokodilen) in breiter Fläche fleischig entspringt, während die Insertion des Dorso-scapularis, der in breiter Linie auf dem Rücken seinen Ursprung hat und sich an seinem scapularen Ende zuspitzt, mit sehr kleiner Fläche sich an der Scapula befestigt.

Das Coracoid ist stets klein wie bei den Theropoden und an der gleichen Stelle von einem Foramen supracoracoideum durchsetzt.

Vorderextremität.

Wie die Saurischia, so haben die Ornithischia eine vierfüßig und eine zweibeinig sich bewegende Abteilung; jedoch erreichen die Vorderextremitäten der Stegosauria und Ceratopsia nicht die relative Höhe der hochbeinigsten Sauropoden.

Der Humerus von *Scelidosaurus* hat $^3/_4$ Femurlänge. Er ist gerader als bei den Theropoden, darin also den Sauropoden ähnlicher. Der Processus lateralis reicht nicht tief abwärts ($^1/_3$) und der Schaft ist in der Mitte recht dünn, das Distalende wieder stark verdickt. Bei *Stegosaurus* hat der Humerus weniger als die halbe Femurlänge, ist gerade und außerordentlich plump. Das Caput humeri nimmt die gleiche Breite ein wie der Processus lateralis und dieser liegt am Proximalende in gleicher Höhe mit dem Caput. Das Distalende ist beinahe ebenso breit wie das Proximalende. Die Unterarmknochen sind äußerst dick und von beinahe gleicher Länge wie der Humerus, ungefähr entsprechend der Distanz zwischen Distalende des Humerus und dem Processus lateralis. Wesentlich abweichend von den Saurischia ist das Vorhandensein eines hohen Olecranon an der Ulna. Womöglich noch massiver ist der Humerus von *Triceratops*, er hat $^4/_7$—$^5/_7$ Femurlänge. Der Processus lateralis reicht bis weiter als zur Hälfte der Länge abwärts. Radius und Ulna sind daher auch entsprechend kürzer als bei *Stegosaurus*. Die Ulna ist so massiv und dick, daß nur der vorderste Teil der distalen Endfläche zur Artikulation mit dem Carpus kommt. Die Metacarpalia sind kurz und dick, die Metatarsalia dagegen lang; bei den Sauropoden sind die Metacarpalia lang und die Metatarsalia kurz.

Bei den Ornithopoden ist die ganze Vorderextremität viel kleiner und leichter gebaut als bei

den vorhin besprochenen Gruppen. Der Humerus ist dem der Theropoden in vieler Hinsicht ähnlich. Der Processus lateralis ist immer recht weit abwärts gezogen und mit Ausnahme der senilen Hadrosaurier (*Claosaurus* und *Trachodon*) entspricht die Distanz von ihm zum Distalende beinahe oder vollkommen genau der Länge des Radius. Die Ulna hat wie bei den Saurischia kein Olecranon, nur bei den Hadrosauriern ist ein solches angedeutet. Das Distalende des Humerus ist in höherem Grade als bei den Theropoden in zwei ganz getrennte Gelenkrollen geteilt; es ist nämlich extrem verbreitert wie bei den Stegosauriern oder Ceratopsia. Sehr schlank ist der Humerus von *Hypsilophodon*, solch schlanke Formen finden sich auch unter den Theropoden, z. B. *Compsognathus*. Auch *Laosaurus* hat einen recht schlanken Humerus, während bei *Iguanodon*, *Camptosaurus* und *Claosaurus* der Processus lateralis weit abwärts reicht, aber nicht breit, bei den Hadrosauriern sogar sehr schmal ist.

Becken.

In der Vergleichung des Ileum ist zu achten auf die Länge der vorderen und hinteren Spitze, auf die Ausbildung des Processus pro- und postacetabularis und auf die seitliche Vorragung des Oberrandes.

Unter den Orthopoden gibt es keine Ileumformen, die sich in ihrem Umriß den jurassischen und kretacischen Theropoden oder Sauropoden nähern, weil bei den ersteren die vordere Spitze sehr hoch und breit gerundet ist und weil bei den letzteren das Ileum äußerst kurz und hoch und mit sehr langem Processus postacetabularis versehen ist. Bei den Orthopoden dagegen ist das Ileum sehr niedrig und langgestreckt, auch das seitliche Vorragen des Oberrandes mancher Orthopoden kommt bei Saurischia niemals vor.

Das Ileum von *Scelidosaurus* ist äußerst niedrig und mehr in transversaler (horizontaler) als in vertikaler Richtung verbreitert. In seitlicher Ansicht erscheint es beinahe stabförmig, von unten gesehen dagegen (Fig. 329) ist es vom Beginn des Acetabulum an bis zum Hinterrande breit, die vordere Spitze



Fig. 329. Rechtes Ileum von *Scelidosaurus Harrisoni*. (Unterer Lias, Lyme Regis.) Ansicht von schräg unten. In lateraler Ansicht ist das Acetabulum kaum sichtbar und der ganze Knochen erscheint beinahe stabförmig. Stark verkleinert. Original im British Museum.

ist lang und dünn zugespitzt. Das Acetabulum ist flach und sehr breit, darüber eine Crista, die an Theropoden erinnert. Der Processus postacetabularis ist kaum angedeutet, etwas länger ist der Processus proacetabularis. So sehr dieses Ileum von allen Ilea der Saurischia abweicht, so steht es doch noch dem der triassischen Theropoden näher als allen anderen, denn es hat die breite hintere und die zugeschärfte vordere Spitze mit ihnen gemeinsam; abweichend ist die bedeutende Längserstreckung des ganzen Knochens und die dorso-ventrale Komprimierung. Bei *Scelidosaurus* nimmt der pro- und der postacetabulare Teil annähernd die gleiche Länge ein wie der acetabulare. Bei *Stegosaurus* ist der postacetabulare Teil sehr verkürzt, der proacetabulare außerordentlich verlängert und der supraacetabulare Oberrand noch mehr verdickt und seitlich vorragend. Aehnlich sind *Polacanthus* und *Omosaurus*. Auch bei den Ceratopsia ist das Ileum ähnlich *Stegosaurus* gebaut, nur ist die hintere Spitze ebenfalls sehr stark in die Länge gezogen und der Oberrand ist in der ganzen Längserstreckung, wenn auch in der Mitte am meisten, nach der Seite vorragend. Auch *Stenopelix* verhält sich so.

Fragt man nach der Bedeutung der seitlichen Vorragung des Oberrandes des Ileum, so kann dieselbe nach den früheren Ausführungen (Kap. IV) nur durch das Anwachsen des Ileo-femoralis externus bewirkt sein, der zum Heben der schweren Hinterextremität dient. Dementsprechend wächst auch der Trochanter major des Femur namentlich bei den Ceratopsia sehr in die Höhe. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß der Muskel bei dieser Hälfte der Orthopoden nicht nur am Trochanter, sondern auch an einem großen Teil der proximalen Externfläche des Femur inserierte. Natürlich waren Ileo-fibularis uud Flexor tibialis externus auch entsprechend verstärkt, auch ihre Ursprünge befinden sich zum Teil auf der Wucherung des Ileum. Obwohl die Stegosaurier und Ceratopsia wie die Sauropodeu vierfüßige Lokomotion haben und also wie jene den Schwanz nicht als Gleichgewichtsorgan brauchen, ist doch die hintere Spitze des Ileum nicht wie bei den Sauropoden verkümmert. Bei den Sauropoden habe ich (Kap. VII) dafür die Erklärung gegeben, daß der Ileo-caudalis nur geringe Funktion hatte und darum die hintere Spitze des Ileum reduziert wurde. Bei den Stegosauriern sollte man ein Gleiches erwarten, aber hier ist der Schwanz mit zum Teil sehr schweren Panzerplatten bewehrt und war nicht nur zur tragen, sondern hatte auch vielleicht als Verteidigungsmittel eine Fnnktion. Bei den Ceratopsia ist dies allerdings weniger einzusehen.

Unter den Ornithopoden nähert sich *Laosaurus* am meisten in der Ileumform den triassischen Theropoden; das Ileum ist ziemlich hoch und mit breiter hinterer nnd relativ kurzer vorderer Spitze versehen. Eine seitliche Vorwölbung des Oberrandes ist nicht vorhanden. Bei *Hypsilophodon* (Fig. 330) ist



Fig. 330. Rechtes Ileum von *Hypsilophodon Foxii* (Wealden, Isle of Wight). $^1/_2$ nat. Größe. Original im British Museum.

das Ileum schon wesentlich mehr in die Länge gezogen. Die Seitenansicht des Ileum von *Hypsilophodon* und die Ansicht von schräg-unten des Ileum von *Scelidosaurus* sind einander sehr ähnlich. Bei diesen Ornithopoden ist trotz der gestreckten Form des Ileums das Acetabulum weniger breit und Processus pro- und postacetabularis länger als bei den Stegosauriern. Bei *Camptosaurus* ist der Oberrand des Ileum etwas seitlich abstehend, bei *Iguanodon* in höherem Maße und zugleich ist namentlich die vordere Spitze sehr lang, schmal und abwärts gebogen nnd das ganze Ileum niedriger als bei *Camptosaurus.* Am extremsten sind wiederum die oberkretacischen Hadrosaurier (*Claosaurus*), das Ilenm ist hier sehr niedrig, beide Spitzen lang und die vordere sogar wie bei *Iguanodon* abwärts geknickt nnd der Oberrand seitlich verbreitert.

Also auch im Ileum sind die ältesten resp. primitivsten Orthopoden den triassischen Theropoden am ähnlichsten.

Ueber die Homologisierung des so abweichend gestalteten Pubis ist am Anfang des Kapitels eingehend gehandelt worden. Der nach vorn gerichtete Teil ist dem Pubis der Saurischia nur analog, der nach hinten gerichtete dagegen homolog. Der so vollkommen abweichenden Form wegen ist eine weitere Vergleichung unstatthaft.

Das Ischium ist dem der Saurischia vergleichbarer als das Pnbis. Es ist in den meisten Fällen sehr schlank gebaut nnd besitzt wie die Vögel im proximalen Drittel einen gegeu das Pubis gerichteten Fortsatz.

Bei *Scelidosaurus*, den Stegosauriern und den Ceratopsia fehlt der den Ornithopoden eigene

Processus pubicus des Ischium. Der Bauplan des Ischium von *Scelidosaurus* weicht nicht sehr erheblich von dem der älteren Theropoden und der Sauropoden ab. Das Ende des Stieles ist ein wenig verdickt. Bei *Stegosaurus* hingegen ist das distale Ende des Stieles dünner als der übrige Teil, also sind offenbar die kräftigen Muskelansätze des Ischio-caudalis relativ verkümmert (oder er setzt in schräger Linie an). Eigentümlich verhält sich das Ischium bei *Polacanthus*, *Stenopelix* und den Ceratopsia, jedes Ischium ist in nach außen konvexem Bogen gekrümmt, so daß die Spitzen gegeneinander deuten (bei *Stenopelix* am wenigsten), ohne jedoch zur Berührung zu kommen (Fig. 333—335). Die Ischiumstiele der Stegosaurier und der Ceratopsia sind sehr stark und auch die der letzteren distal nicht verdickt. Bei den *Saurischia* sind die Ischiumstiele relativ dünner.

Bei den Ornithopoden ist das Ischium stets gerade gestreckt und, wie schon gesagt, mit einem Processus pubicus ausgestattet. Bei *Laosaurus*, *Camptosaurus*, *Iguanodon* und den Hadrosauriern hat



Fig. 331 b.



Fig. 331 a.

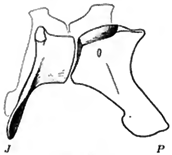


Fig. 332 a.

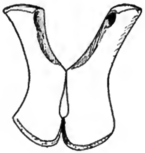


Fig. 332 c.



Fig. 332 b.

Fig. 331. *Hypsilophodon Foxii* HULKE (Wealden, Isle of Wight). Rechtes Ischium. a laterale Ansicht mit Querschnitt an der distalen Bruchfläche. b dorsale Ansicht, die Verbreiterung am Distalende zeigend. $^1/_2$ nat. Größe. Original im British Museum.

Fig. 332. *Cetiosaurus Leedsi* W. (Oxford Clay, Peterborough). Ischium- und Pubispaar. Stark verkleinert. a Im Zusammenhang von der rechten Seite. *J* Ischium. *P* Pubis. Man beachte die Verbreiterung des Ischium am Unterrande. b Ischia von schräg hinten und rechts gesehen. c Pubes von vorn gesehen. Originale im British Museum am montierten Skelett.

das Ischium einen sehr schlanken, dünnen Stiel mit Endverdickung, dagegen bei *Hypsilophodon* ist der lange Ischiumstiel, vom Processus pubicus distalwärts zunehmend, fächerförmig ausgebreitet (Fig. 331), insofern vergleichbar dem Ischium der primitiven Sauropoden (Fig. 332) *Cetiosaurus*, *Ornithopsis* etc. Unter den Theropoden ist das ausgebreitete Ischium von *Hypsilophodon* nur mit demjenigen von *Thecodontosaurus antiquus* (Warwick) zu vergleichen, obwohl dort der Stiel am Ende stabförmig wird, aber die proximale Fläche geht nur sehr allmählich in den Stiel über; bei *Hypsilophodon* allerdings ist die breiteste Stelle am Ende, gerade wie bei den genannten Sauropoden.

Der Processus pubicus des Ischium hängt direkt mit der Veränderung des Pubis zusammen und dient dem besseren Zusammenhange beider Knochen, er hat nichts mit dem Foramen obturatorium (etwa dessen hinterem Abschluß) zu tun. Den Stegosauriern fehlt er, weil dort das Pubis dem Ischium direkt der ganzen Länge nach anliegt. Was nun die Symphyse der Ischiumstiele anlangt, so ist eine kurze solche bei *Stegosaurus* nach MARSH vorhanden, wahrscheinlich aber nicht verwachsen. Bei *Polacanthus*, *Stenopelix* und *Triceratops* kommen die Ischia nicht zur parallelen Symphyse. Aber bei den Ornithopoden ist ein Parallelliegen der Stiele resp. verwachsenen Symphyse allgemein. Bei *Hypsilophodon* sind die Ischia natürlich nicht verwachsen, bei *Laosaurus* ist die Symphyse kurz, bei *Dryosaurus* länger, am längsten bei *Claosaurus*.

Hinterextremität.

Die Hinterextremität ist naturgemäß bei beiden Abteilungen der Orthopoden verschieden ausgebildet.

Bei den Stegosauriern und Ceratopsia ist das Femur länger, namentlich bei den späteren bedeutend länger als Tibia und Fibula. Unter all diesen ist *Scelidosaurus* (eventuell auch *Polacanthus*) der einzige, der noch einen schwachen Trochanter quartus besitzt und bei dem das Femur im Inneren nicht solid gebaut ist, sondern einen Hohlraum hat. Beides ist bei den Theropoden die Regel, ebenso entspricht das Längenverhältnis von Ober- zu Unterschenkel bei *Scelidosaurus* demjenigen der triassischen Thecodontosauriden und Plateosauriden. Bei den späteren Stegosauriern und Ceratopsia ist das Femur sehr viel länger, eine Ausnahme bildet *Stenopelix*. Ebenso wie durch das Verschwinden des Trochanter quartus, unterscheiden sich die genannten von den alten Theropoden durch den hoch gelegenen und hoch gebauten Trochanter major, der bei *Scelidosaurus* noch nicht ganz terminal liegt. Das Femur ist gerader als bei den Theropoden und die distalen Condyli lassen auf fast gestrecktes Knie als normale Haltung schließen. Diese Entwickelung hat ihr Analogon bei den Sauropoden. Auch dort verschwindet der Trochanter quartus allmählich mehr und mehr, der Trochanter major ist terminal gelegen. Das ist bei diesen ebenfalls vierfüßig sich bewegenden Formen auch gar nicht zu verwundern.

Das Femur der Ornithopoden ist stets durch einen scharf abgesetzten hohen und terminal gelegenen Trochanter major, sowie durch einen großen Trochanter quartus ausgezeichnet, im Gegensatz zu den vorigen. Dies ist den Theropoden ähnlich. Ein Verschwinden des Trochanter quartus kommt nicht vor. Bei *Hypsilophodon*, *Laosaurus*, *Dryosaurus* (?), *Cryptosaurus*, *Camptosaurus* ist der Trochanter quartus hängend ausgebildet (der Unterschenkel ist hier länger als der Oberschenkel); bei *Iguanodon* und den Hadrosauriern nicht (der Unterschenkel ist hier kürzer als der Oberschenkel).

Tibia und Fibula sind bei den Stegosauriern und Ceratopsia mit Astragalus und Calcaneus verwachsen, nur bei *Scelidosaurus* scheinen sie frei zu sein. Die Tibia ist ohne laterale Crista (cf. jüngere Theropoden). Der Astragalus hat keinen aufsteigenden Fortsatz.

Bei den Ornithopoden sind Tibia und Fibula nicht mit Astragalus und Calcaneus verwachsen. Eine Crista lateralis besitzt die Tibia auch nicht, aber die von der Tuberositas tibiae abwärts ziehende Kante ist hoch und schmal und seitwärts umgeschlagen; sie ist daher als Analogon der Crista lateralis der jüngeren Theropoden anzusehen. Tibia und Fibula der Ornithopoden sind relativ schlank.

Der Calcaneus von *Laosaurus* (nach MARSHS Abbildung) und, wie es scheint, auch *Scelidosaurus* fällt durch einen sehr kleinen nach hinten gerichteten Tuber auf. Von den Tarsalknochen der

zweiten Reihe ist das Cuboid stets am größten entwickelt, einige lassen ein ziemlich flaches Cuneiforme III erkennen.

Die Zehen sind bei den primitiven Orthopoden in der Fünfzahl, bei den späteren in der Vier- und Dreizahl vorhanden. Die Ceratopsia haben 3, die Hadrosauriden 4 Zehen. Die Reduktion der 5. und 1. Zehe ist ähnlich wie bei den Theropoden. Die Metatarsalia sind stets länger als die Metacarpalia, auch bei den vierfüßig sich bewegenden Gattungen. Bei einigen Ornithopoden sind die Metatarsalia sehr lang. In den Zehen ist keine tiefergreifende Differenz gegenüber den Theropoden hervorzuheben. Bei den Sauropoden tritt eine Reduktion der Zehenzahl nicht ein, bei den Stegosauriern und Ceratopsia dagegen wohl.

Welches ist nun das Resultat, das die Skelettvergleichung zwischen Theropoden und Orthopoden ergibt? Im ganzen kann man sagen, daß die Stegosaurier und Ceratopsia einerseits und die Ornithopoden andererseits hauptsächlich in solchen Punkten von den primitiven Theropoden abweichen, die als direkte Folge der Anpassung an die in dieser oder jener Richtung veränderte Lebensweise aufzufassen sind. Der Visceralschädel vergrößert sich infolge der pflanzlichen Nahrung, zugleich verschwinden die Präorbitaldurchbrüche und bildet sich an den Kieferspitzen ein Schnabel. Daß die Möglichkeit zahnloser Kieferspitzen auch bei Theropoden vorliegt, zeigt *Antrodemus*. Im Zusammenhang mit der neuen Kauart steht wohl auch die Entwickelung des Kronfortsatzes am Unterkiefer. Das Supraorbitale fehlt den Orthopoden. Das Postorbitale verschmilzt wie bei den späteren Theropoden mit dem Postfrontale. Der relativ kurze Hals hängt mit der Größe des Schädels zusammen wie auch bei den jüngeren Theropoden, nur wird das Ziel dort hauptsächlich durch Kürze der einelnen Wirbel, hier aber außerdem noch durch eine kraniale Verschiebung des Schultergürtels erreicht, daher haben die Orthopoden nur ca. 10 Halswirbel, aber ca. 19 Rückenwirbel (s. oben). Das Fortfallen (resp. Verkleinerung) des Processus deltoidens scapulae bei den Orthopoden muß mit einer Reduktion des M. coraco-scapularis zusammenhängen, da bei diesen Pflanzenfressern die kräftige und plötzliche Adduktion des Armes zum Einschlagen der Krallen in die Beutetiere (wie bei den Theropoden) fortfiel. Das starke Olecranon ulnae der Stegosaurier und Ceratopsia hängt mit dem wahrscheinlich starken Knick im Ellbogengelenk bei vierfüßiger Lokomotion zusammen. Auch die Form des Ileum und Ischium ist leicht auf die der alten Theropoden zurückzuführen. Das Pubis beider Gruppen weicht allerdings vollkommen von dem der Theropoden ab, dies ist auch der bei weitem tiefstgreifende Unterschied zwischen Ornithischia und Saurischia. Der Hinterfuß der Ornithopoden ist dem der jüngeren Theropoden weitgehend ähnlich, während der der Stegosaurier und Ceratopsia sich dem der Sauropoden sehr nähert. Also im Pubis liegt die größte, im Schädel die nächstgrößte Differenz.

Im folgenden soll nun die Entwicklung der beiden Stämme der Ornithischia kurz skizziert werden. Dann wird es vielleicht möglich sein, an Hand der festgestellten Entwicklungsrichtung der beiden Stämme rückwärts zu blicken und zu sehen, ob und wo diese Linien sich untereinander und mit der Entwicklungslinie der Saurischia treffen.

Die folgende Tabelle gibt sämtliche (inkl. Synonyma) 72 Gattungsnamen, die für Orthopoden zur Anwendung gekommen sind:

Acanthopholis HUXLEY. Wealden.
Agathaumas COPE. Obere Kreide.
Anoplosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Ankylosaurus BROWN. Obere Kreide.
Apatodon MARSH. Jura.
Brachyrhophus MARSH. Jura.

Camptonotus MARSH = *Camptosaurus.*
Camptosaurus MARSH. Jura.
Centrosaurus LAMBE. Obere Kreide.
Ceratops MARSH. Obere Kreide.
Cionodon COPE. Obere Kreide.
Claorhynchus COPE. Obere Kreide.
Crataeomus SEELEY. Obere Kreide.
Craspedodon DOLLO. Obere Kreide.
Cryptodraco SEELEY = *Cryptosaurus.*
Cryptosaurus SEELEY. Jura.
Cumnoria SEELEY = *Camptosaurus.*
Danubiosaurus BUNZEL. Obere Kreide.
Diclonius COPE. Obere Kreide.
Diracodon MARSH. Jura.
Doratodon SEELEY. Obere Kreide.
Dryosaurus MARSH. Jura.
Dysganus COPE. Obere Kreide.
Echinodon OWEN. Wealden.
Eucercosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Hadrosaurus COPE. Obere Kreide.
Hoplitosaurus LUCAS. Obere Kreide.
Hoplosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Hyaelosaurus OWEN. Wealden.
Hypselosaurus MATHÉRON. Obere Kreide.
Hypsibema COPE. Obere Kreide.
Iguanodon MANTELL. Wealden.
Laosaurus MARSH. Jura.
Limnosaurus NEWTON = *Telmatosaurus.*
Macellognathus MARSH. Jura.
Manospondylus COPE. Obere Kreide.
Mochlodon SEELEY. Obere Kreide.
Monoclonius COPE. Obere Kreide.
Nanosaurus MARSH. Trias.
Nodosaurus MARSH. Obere Kreide.
Oligosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Omosaurus OWEN. Jura.
Ornithotarsus COPE. Obere Kreide.
Orthomerus SEELEY. Obere Kreide.
Palaeoscincus LEIDY. Obere Kreide.
Pneumatoarthrus COPE = *Ornithotarsus.*
Polacanthus HULKE. Wealden.
Polyonax COPE = *Monoclonius.*
Priconodon MARSH. Jura.
Priodontognathus SEELEY. Obere Kreide.
Pteropelix COPE = *Trachodon.*
Regnosaurus MANTELL. Wealden.
Rhabdodon MATHÉRON. Obere Kreide.
Rhadinosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Sarcolestes LYDEKKER. Jura.
Scelidosaurus OWEN. Lias.
Sphenospondylus SEELEY. Wealden.
Stegoceras LAMBE. Obere Kreide.
Stegopelta WILLISTON = *Palaeoscincus.*
Stegosaurus MARSH. Jura.
Stenopelix MEYER. Wealden.
Stereocephalus LAMBE. Obere Kreide.
Sterrholophus MARSH. Obere Kreide.
Struthiosaurus BUNZEL. Obere Kreide.
Syngonosaurus SEELEY. Obere Kreide.
Telmatosaurus NOPSCA. Obere Kreide.
Thespesius LEIDY = *Hadrosaurus.*
Torosaurus MARSH. Obere Kreide.
Trachodon LEIDY. Obere Kreide.
Triceratops MARSH. Obere Kreide.
Tröodon LEIDY. Obere Kreide.
Vectisaurus HULKE. WEALDEN.

Von diesen (63, exkl. Synonyma) Gattungen kann hier nur eine kleine Auswahl der bestbekannten und wichtigsten Vertreter der verschiedenen Familien besprochen werden.

Stegosauridae und Ceratopsia.

Die Stegosaurier reichen vom unteren Lias bis in die obere Kreide und erwerben sich in dieser Zeit immer stärkere Panzerung; also immer weitere Entfernung von den Theropoden, falls sie von ihnen ausgegangen sind. Das Femur von *Scelidosaurus* hat noch einen schwachen Trochanter quartus, ebenso *Polacanthus*, aber *Omosaurus* und *Stegosaurus* nicht mehr. Mag also bei *Scelidosaurus* und *Polacanthus* noch die Fähigkeit der gelegentlichen Aufrichtung auf die Hinterbeine vorhanden gewesen sein,

bei *Stegosaurus* und *Omosaurus* nicht mehr. Ebenso nimmt die relative Länge des Femur zu und die hohe Lage und Größe des Trochanter major, der schließlich bei *Omosaurus* und *Stegosaurus* ans Ende rückt und mit dem Caput eine Fläche bildet. Astragalus nnd Calcaneus verwachsen immer vollkommener mit den Unterschenkelknochen. Die Vorderextremität wird plumper. Im Schädel nimmt die Längsstreckung und die Wucherung des Supraorbitale zn. Die Panzerung, die schon bei *Scelidosaurus* biserial angeordnet ist, nimmt in derselben Weise bei *Stegosaurus*, *Hyaelosaurus*, *Stegopelta* und namentlich *Ancylosaurus* bis ins Ungeheuerliche zu.

Polacanthus weicht in doppelter Hinsicht von *Stegosaurus* ab, obwohl Wirbel und Hinterextremitäten ihm sehr ähnlich sind. Nämlich erstens ist die Lendenregion von einem festen, begrenzten Gürtelpanzer nmgeben, während der übrige Teil des Rumpfes und der Schwanz nur 2 Längsstachelreihen besitzt. Der Lendenpanzer, der nach bisheriger Kenntnis nur hier nnd bei *Omosaurus* und *Stegopelta* vorkommt, weicht stark von *Scelidosaurus* und *Stegosaurus* ab. Wenn die mit Lendenküraß gefundenen Exemplare nicht etwa weibliche Individuen lebendig gebärender Gattungen vorstellen, so müssen sie einem Parallelzweig der Stegosaurier zugezählt werden. Der zweite Punkt, in dem *Polacanthus* von *Scelidosaurus-Stegosaurus* abweicht, ist die Bildung des Ischium. Das Becken ist außerordentlich breit

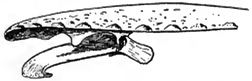


Fig. 333. *Polacanthus Foxi* Hulke (Wealden, Isle of Wight). Becken (und Lendenpanzer), von der rechten Seite gesehen. Stark verkleinert. Das linke Pubis ist, spiegelbildlich gezeichnet, der rechten Beckenhälfte angefügt. Nach den Originalen im British Museum. (NB. Znm Verständnis der Figur: Das Ischium ist in horizontaler Richtung stärker gekrümmt als in vertikaler.)

und die weit auseinander stehenden Ischia krümmen sich mit ihren distalen Enden gegeneinander. Dies erinnert an die Ceratopsia (*Triceratops*). Auch das von Seeley abgebildete Pubis von *Polacanthus* ist dem von *Triceratops* ähnlich, indem ein sehr breiter Präpubisfortsatz da ist, nur ist bei *Polacanthus* noch ein subobturatorischer Teil des Pubis erhalten, der *Triceratops* fehlt. *Omosaurus* steht auf einem primitiveren Stadium als *Polacanthus*. Wirbel und Extremitäteuknochen sind *Stegosaurus*-ähnlich. Das ganze Becken ist sehr breit und flach. Das Ileum hat gleiche Form wie bei *Polacanthus*, nur noch etwas kürzer. Das Ischium ist im Gegensatz zu *Polacanthus* lang nnd der Stiel geradegestreckt, aber nicht im Querschnitt rund, wie bei *Scelidosaurus*, sondern etwas abgeflacht. Das Pubis ist lang nach hinten gestreckt und sehr dünn mit distaler Verdickung; über dem Foramen obturatorium ist es nach oben verbreitert; der dicke acetabulare Rand steht, wie bei *Polacanthus* und *Triceratops*, seitlich ab und das Praepubis ist ziemlich lang, breit und vorn nochmals verbreitert, wie bei *Triceratops*.

Von den eben genannten Gattungen ist *Omosaurus* durch ein Femur aus den Stonesfield slates im Museum zu Oxford als älteste nnd zngleich primitivste Gattung repräsentiert. Die gut erhaltenen Arten von *Omosaurus* stammen aus dem Kimmeridge Clay. *Polacanthus* stammt aus dem Wealden. Ob *Hyaelosaurus*, *Acanthopholis* und *Hoplitosaurus* in diese oder in die *Stegosaurus*-Reihe gehören, weiß ich nicht zu entscheiden. *Stegosaurus* ist im englischen Oxford Clay und iu den amerikanischen Como beds gefunden.

Die Zwergform *Stenopelix* aus dem norddeutschen Wealden erinnert durch ihre weit auseinanderstehenden und mit ihren distalen Enden gegeneinander gekrümmten, dicken Ischia auch an *Polacanthus* einerseits und *Triceratops* andererseits. Ein Praepubis ist vorhanden, ein Pubis aber, wie es scheint, nicht oder doch nur kurz. Das Ileum ist nach vorn, aber auch nach hinten viel stärker verlängert als

bei *Polacanthus*, dabei niedrig und seitlich vorragend, ähnlich *Triceratops*. Die Hinterextremität zeigt einen merkwürdig primitiven Bau, indem das Femur (155 mm) nicht so sehr viel länger ist als die Tibia

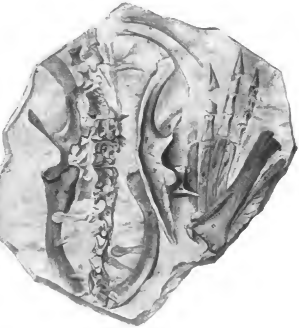


Fig. 334.

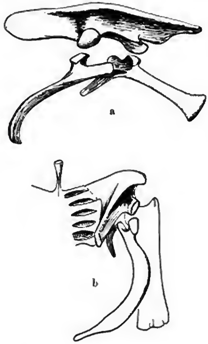


Fig. 335.

Fig. 334. *Stenopelix valdensis* H. v. M. Wealden von Bückeburg. Kopie von Koken (diese Abh. Bd. 3, [VII] tab. 30) in 1/3 nat. Größe. Man beachte namentlich die Ischia.

Fig. 335. *Triceratops prorsus*. Aus der oberen Kreide. Rechte Beckenhälfte a in lateraler Ansicht, b von hinten, man sieht einen Teil der rechten Sacralrippen, beachte die laterale Vorwölbung der oberen Ileumwand; die räumliche Krümmung des Ischium kann nur durch Kombinationen der Ansichten in a und b verstanden werden, ebenso das Pubis (nicht Praepubis), man sieht ferner das rechte Femur. Stark verkleinert. Gezeichnet nach dem im British Museum aufgestellten, lebensgroßen Modell.

(134 mm), und indem ein den Trochanter quartus repräsentierender Kamm vorhanden ist. Der Trochanter major ist, wie bei *Triceratops*, deutlich abgesetzt. Ein sehr primitiver Charakter zeigt sich auch darin, daß das Becken von nur 3 Sacralwirbeln getragen wird, während *Omosaurus* und *Polacanthus* 5 Sacralwirbel besitzen; bei *Omosaurus* könnte man einen 6. Wirbel als Lumbosacralwirbel und bei *Polacanthus* noch 4 nach vorn folgende, deren Rippen mit dem Ileum verschmelzen, als solche auffassen. Auch in dem Mangel von Panzerung und Stacheln erscheint *Stenopelix* primitiver als jene.

Da von der ganzen eben besprochenen Gruppe (*Omosaurus, Polacanthus, Stenopelix, Hyaelosaurus, Acanthopholis*) keine Schädel bekannt sind, ist es auch nicht möglich, den Ursprung der Ceratopsia genau zu beurteilen. Ich halte es aber für außerordentlich wahrscheinlich, daß er hier zu suchen ist. Demnach müßte *Stegosaurus* selbst als ein aberranter Seitenzweig dieser Gruppe angesehen werden, der zwar schon von *Scelidosaurus* sich abspaltet. Aber die andere mannigfaltigere Linie scheint die Hauptentwicklungslinie zu sein, die in den Ceratopsia gipfelt. Die große Aehnlichkeit der Cerotopsia im Skelett mit den genannten Gattungen ist schon zur Genüge hervorgehoben worden. Auch die

Hautverknöcherungen von *Triceratops*, *Crataeomus* etc. haben sehr große Aehnlichkeit mit jenen, wenn sie auch zum Teil kleiner sind. Ein gewisser Anklang an die riesigen, hervorragenden Postfrontalia der Ceratopsia ist in den großen Postfrontalia und Supraorbitalia von *Stegosaurus* zu sehen. Bei den Ceratopsia ist das Snpraorbitale mit dem Postfrontale verschmolzen. Die ganze Hinterhauptwucherung aber fehlt *Stegosaurus*, er ist ja auch nach obiger Ueberlegung relativ entfernt mit den Ceratopsia verwandt.

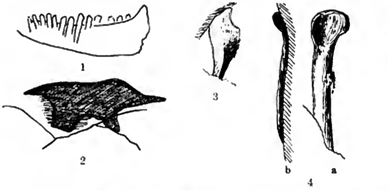
Das folgende Schema drückt die hier dargelegten Verwandtschaftsverhältnisse aus:

Lias	Dogger	Malm	Wealden	Mittlere Kreide	Obere Kreide
			Stenopelix	········	Ceratopsia
Scelidosaurus	*O m o s a u r u s*			—*Acanthopholis*—	—Ancylosauridae
			Polacanthus		
	S t e g o s a u r u s				

O r n i t h o p o d e n.

Aus der Zeit vor dem Wealden sind von Ornithopoden nur *Nanosaurus* aus der oberen Trias von C o l o r a d o, das Femur von *Cryptosaurus* aus dem Oxford Clay und *Camptosaurus* (= *Cumnoria*) *Prestwichi* bekannt. Die wichtigsten und meisten Formen, mit Ausnahme der Hadrosaurier, treten im Wealden auf.

Nanosaurus tritt in der oberen Trias plötzlich als fertiger erster Ornithopode auf. Der Unterkiefer ist mit Kronfortsatz versehen. Möglicherweise ist auch schon ein zugespitztes Praepubis, wie bei



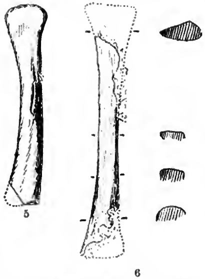


Fig. 336. *Nanosaurus agilis* MARSH. Kopien aus HUENE und LULL, N. Jahrb. f. Min. etc. 1908. I. 134—144. Natürl. Größe. Aus dem obertriassischen *Hallopus*-beds von C a n y o n C i t y, C o l o r a d o. 1. Umriß des bezahnten Unterkieferstückes. 2. Ileum, die auf der Figur linke Spitze ist wahrscheinlich die vordere. 3. ? Praepubis mit (oben rechts) Acetabularausschnitt. 4. Rechter Humerus ohne das Distalende (nach Wachsabdruck des Negativs). a von vorn, b mediale Profilansicht (nach Wachsabdruck des Negativs). 5. Linkes Femur, Ansicht von hinten. 6. Linke Tibia mit Querschnitten, Umriß nach der rechten Tibia unvollständig. Zeichnung nach einem Abguß des Originals in T ü b i n g e n, sowie den hiervon genommenen Abdrücken hergestellt.

Laosaurus, vorhanden. Eine hochgradige Anpassung an die aufrechte Gangart ist in der Länge der Tibia ausgedrückt. An primitiven Merkmalen sind zu nennen die Höhe des Dentale und die weit nach vorn reichende Bezahnung, so daß es fraglich erscheint, ob ein Praedentale vorhanden war; ferner die

Länge des Humerus, die Höhe des Ileum und die kurze vordere Spitze desselben. Die als „primitiv" bezeichneten Merkmale sind zwar nur relativ zu verstehen. Sie weisen nicht auf eine andere Reptilordnung, sondern zeigen nur eine kleine Annäherung an die Theropoden, ohne jedoch die Abstammung von den letzteren zur Gewißheit zu erheben. Namentlich ist kein Schlüssel zum Verständnis des Beckens der Ornithischia gegeben. Seinen nächsten Verwandten hat *Nanosaurus* in *Laosaurus*.

Die bestbekannten Gattungen aus dem Wealden (resp. Como beds) sind *Hypsilophodon*, *Laosaurus*, *Dryosaurus*, *Camptosaurus*, *Iguanodon*. Diese haben alle 29 Praesacralwirbel (inkl. Lumbosacralwirbel). *Hypsilophodon* ist am primitivsten, denn hier ist die Praemaxilla noch voll bezahnt, nur der Unterkiefer ist mit einem zahnlosen Praedentale versehen. Bei den anderen der genannten Gattungen ist die Praemaxilla zahnlos. *Hypsilophodon* und *Laosaurus* haben kleine Nasenöffnungen im Gegensatz zu den übrigen Ornithopoden. *Hypsilophodon* weicht auch in der distal verbreiterten Form des sehr langen Ischium von den anderen ab. Das Pubis hat gleiche Länge wie das Ischium; das Praepubis ist ziemlich breit. Das Ileum ist in zwei lange Spitzen ausgezogen. Das Femur ist bei *Hypsilophodon*, *Laosaurus* und *Dryosaurus* kürzer als die Tibia und mit hängendem Trochanter quartus versehen. Hautpanzerplatten sind bei *Hypsilophodon* vorhanden (aber bei keinem anderen Ornithopoden). *Laosaurus* und *Dryosaurus* haben Ischia mit stabförmigen Stielen und gleich lange Pubes, bei *Laosaurus* ist das Praepubis ein kurzer dornförmiger Fortsatz, darin ist *Laosaurus* wohl primitiver als *Dryosaurus*. Aber *Laosaurus* und *Dryosaurus* einerseits und *Hypsilophodon* andererseits sind voneinander verschieden; außer dem bei *Hypsilophodon* kürzeren und höheren (also wohl primitiveren) Schädel ist besonders das Becken abweichend in den genannten Punkten und im Ileum, das bei *Laosaurus* relativ kurz und hoch, bei *Hypsilophodon* mit langer Spitze versehen ist.

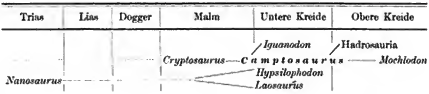
Camptosaurus ist *Iguanodon* ähnlich, weicht aber von ihm in folgendem ab: keine Sternalverknöcherungen, Metacarpale I länger als V und nicht zu einem Stachel umgewandelt, Pubis und Ischium gleich lang, Femur mit hängendem Trochanter quartus. Metacarpale I und Pubis erscheinen entschieden primitiver. Bei *Iguanodon* ist nämlich Metacarpale I ohne Phalange und zu einem rechtwinklig abstehenden Dorn umgewandelt, und das Pubis ist kaum halb so lang wie das Ischium; das Pubis wird distalwärts immer dünner und endigt spitz. Bei *Camptosaurus* sind Vorderextremitäten und Schädel relativ sehr viel kleiner als bei *Iguanodon* und im Zusammenhange damit auch die Dornfortsätze viel kürzer.

Schon *Iguanodon* und der oberkretacische *Mochlodon* zeigen Anfänge der Verbreiterung der Maxilla, die bei den Hadrosauriern ihr Maximum erreicht. *Iguanodon*, *Claosaurus* und *Hadrosaurus* oder *Trachodon* können nicht sehr entfernt verwandt sein. Ist auch eine direkte Abstammung der Hadrosaurier (inkl. *Claosaurus*) von *Iguanodon* nicht denkbar (wegen solcher Spezialisationen wie z. B. Metacarpale I), so kann doch *Camptosaurus*, der zweifellos den Ausgangspunkt für *Iguanodon* bildet, seine Fortsetzung in den Hadrosauriern finden. Die Zahl der Präsacralwirbel wird allerdings wesentlich vermehrt (um 4), wie andererseits bei den oberkretacischen Ceratopsia (um 5—6) vermindert. (Das sind senile Erscheinungen, die schon auf eine Störung des organischen Gleichgewichtes deuten.) Nach der Form der Scapula könnte man denken, daß Arten wie *Camptosaurus dispar* (sie müßte allerdings älter sein) die Vorfahren von *Iguanodon* und *Camptosaurus nanus* die Vorfahren der Hadrosaurier waren.

Es ist interessant, zu sehen, wie im Laufe der Zeit sowohl in der Entwicklungslinie *Scelidosaurus-Triceratops* als auch in der Entwickelungslinie *Camptosaurus-Claosaurus-Trachodon* Scapula, Ileum und Pubis in ähnlicher Weise verändert werden. Die Scapula wird am Gelenkende schmäler und krümmt sich in der Längsachse; das Ileum bekommt immer längere Spitzen, deren vordere sich abwärts biegt (letzteres trifft mehr für *Stegosaurus* als für *Triceratops* zu); das Pubis wird rudimentär, während

das Praepubis immer stärker ausgebildet wird. Dies ist trotz so verschiedener Gangart und Lebensweise der Fall, muß also tiefer begründet sein, besonders bei dem Pubis.

Für die bestbekannten Gattungen der Ornithopoden scheint mir die Entwicklung sich folgendermaßen ausdrücken zu lassen:



Sucht man nun die beiden großen als Ornithischia zusammengefaßten Entwicklungslinien und besonders deren älteste Vertreter zu vergleichen, nämlich *Scelidosaurus* einerseits und *Nanosaurus* oder in Ermangelung genauerer Kenntnis des letzteren an seiner Stelle *Laosaurus* und *Camptosaurus* andererseits, so ist das beiden Gemeinsame vor allem die Gestalt des Pubis und Praepubis sowie die verlängerte Form des Ileum. Gemeinsam ist auch beiden die Tendenz der Zahnreduktion an den Kieferspitzen; dieses Merkmal braucht aber — wie mir scheint — nicht mehr zu sagen, als daß beide keine primitiven Formen sind, sondern sich von ihrem Ausgangspunkt schon relativ weit entfernt haben und in eine feste Entwicklungsrichtung eingetreten sind. Dieses Merkmal zusammengenommen mit der beiden gemeinsamen Entstehung des Praedentale, der Bildung des Kronfortsatzes, der Größe der Nasenöffnungen, der Reduktion des Praeorbitaldurchbruches, dem Vorhandensein des Supraorbitale, der Form des Quadratum und der Schädelbasis machen allerdings einen gemeinsamen Ursprung wahrscheinlich. Immerhin ist die Kluft eine große, die zwischen beiden besteht. Nach FÜRBRINGER (Jen. Ztschr. 1900. pag. 664) wird das langgestreckte Ileum mit der Aufrichtung des Körpers zu bipeder Gangart erworben, dann müßten nach der DOLLOschen Erfahrungsregel der Irreversibilität der Formentwicklung die Vorfahren der Stegosaurier diese ausgeübt haben. Eines der wichtigsten Kriterien derselben im Skelett ist der Trochanter quartus, der bei den Orthopoden so extrem ausgebildet ist; bei *Scelidosaurus*, dem ältesten Vertreter der Stegosaurier, ist er noch deutlich, wenn auch schwach vorhanden, später verschwindet er. Auch dies deutet auf aufrecht gehende Vorfahren der Stegosaurier hin. Obwohl also nach bisheriger Kenntnis die beiden Entwicklungslinien der als Ornithischia zusammengefaßten Dinosaurier nicht auf einen bekannten gemeinsamen Ausgangspunkt zurückgeführt werden können, bin ich doch der Zuversicht, daß neue Funde in der mittleren oder älteren Trias denselben zeigen werden, denn beide Linien konvergieren rückwärts so stark, daß — bildlich gesprochen — die Lage des Treffpunktes schon fixiert werden kann. Den Zweig, zu dem *Scelidosaurus* gehört, möchte ich den Sauropoden vergleichen, der von dem Hauptstamm, in dem *Nanosaurus-Camptosaurus* liegen, sich abgabelt.

Es ist also des Beckens und Schädels wegen nicht gelungen, mit Hilfe des jetzigen Materials an Dinosauriern, Ornithischia und Saurischia in accurater und historischer Weise voneinander abzuleiten, obwohl auch sie, ähnlich wie Stegosaurier und Ornithopoden, rückwärts entschieden gegeneinander konvergieren. Die ältesten bekannten Saurischia stammen aus dem unteren Muschelkalk, die ältesten bekannten Ornithischia aus der obersten Trias und dem untersten Lias, aber beide sind nicht die ältesten ihres Stammes, am allerwenigsten gilt dies von den ältesten Ornithischia (Ornithopoden). Bevor nun ein abschließendes Urteil in dieser Frage abgegeben werden kann, sollen die Saurischia und Ornithischia mit den anderen Reptilien in genealogischer Hinsicht verglichen werden.

Kapitel IX:

Die Beziehungen der Dinosaurier zu anderen Reptilien.

Die Dinosaurier gehören zu den Diapsida, daher werden die Synapsida (Theromorphen, Sauropterygier, Testudinaten) von der Vergleichung von vornherein ausgeschlossen.

Unter den von OSBORN als Diapsida zusammengefaßten Reptilien sind älter als die Dinosaurier die Protorosaurier, Pelycosaurier und Proganosaurier; annähernd gleichzeitig beginnend resp. wenig älter sind die Procolophonia, Rhynchosaurier, Parasuchier, Ichthyosaurier, angeblich (nach BROOM) auch die Lacertilier, ferner der von manchen Autoren zu den „Rhynchocephalen" gerechnete *Telerpeton*; annähernd gleichzeitig resp. wenig später beginnen die Pterosaurier und die Krokodile; ferner wenig später die Vögel.

Bei einer auf genetische Beziehungen zielenden Vergleichung sind selbstverständlich die ältesten und primitivsten Dinosaurier in erster Linie zu berücksichtigen.

Primitive Diaptosauria.

Sauravus. Das älteste wohl überhaupt bekannte echte Reptil (d. h. nicht Stegocephale) ist *Sauravus Costei* THEVENIN aus dem Obercarbon Frankreichs. Der Autor hält ihn für einen „Rhynchocephalen" wegen der persistierenden Chorda und der Bauchrippen. Dagegen hält BROILI (Referat im N. Jahrb. f. Min. etc. 1908. I.) ihn wegen der Wirbelgestalt und der wohlentwickelten Extremitäten eher für einen Cotylosaurier, also Synapsiden, der *Labidosaurus* aus Texas verwandt ist. Dieser Ansicht schließe ich mich an. So fällt das älteste Reptil für diese Vergleichung außer Betracht.

Kadaliosaurus. Das älteste Reptil, das zu den primitiven Diaptosauriern gehörend zur Vergleichung herangezogen werden kann, ist *Kadaliosaurus priscus* CREDNER aus dem mittleren Perm von Niederhäßlich, also älter als *Protorosaurus* (oberes Perm). Sehr primitive Charaktere zeigen die langen Rückenwirbel mit ihrer persistierenden und nur schwach eingeschnürten Chorda, den niedrigen Dornfortsätzen und den einköpfigen, aber doch stark verbreiterten Rippenköpfen. Die Zahl der Sacralwirbel beträgt nur zwei. Das Abdominalskelett ist noch sehr primitiv aus Schuppen zusammengesetzt und erinnert an *Archegosaurus* und die Microsauria. Vorder- und Hinterextremität haben gleiche Größe. Der Humerus erinnert in seinem Umriß sehr an *Protorosaurus*, sein Distalende ist mit einem Foramen ectepicondyloideum (das *Protorosaurus* nicht besitzt) versehen. Das Ileum nähert sich durch seine die Höhe stark übertreffende Breite (Länge) den höher organisierten Reptilien, speziell also den Parasuchiern und Dinosauriern; es ist in lange Spitzen nach vorn und hinten ausgezogen (das ist bei *Callibrachion* auch der Fall). Ischium uud Pubis sind plattenförmig und beteiligen sich beide am Acetabulum, sie erinnern, soweit ihre Erhaltung ein Urteil erlaubt, an *Protorosaurus*. Das Femur ist stark S-förmig gekrümmt und nahe dem Proximalende mit einem großen, nach oben erhöhten Trochanter versehen. Daß es der Trochanter major ist, möchte ich nicht für ganz sicher, aber doch sehr wahrscheinlich halten, da die Drehung, Lage und Erhaltung des Knochens kein ganz sicheres Urteil erlaubt. Die starke Trochanterbildung erinnert, wie das Ileum, an Dinosaurier und deutet auf richtige Schreit-

bewegung, im Gegensatz zum Kriechen. Oder sollte es sich um einen Trochanter quartus handeln? Dann müßte man daraus, wie aus dem nach vorn und hinten verlängerten Ileum auf gelegentlich stattfindende Aufrichtung des Körpers schließen. Das ist jedoch bei der langgestreckten Körperform (19—20 lange Rückenwirbel) und den langen Vorderextremitäten wenig wahrscheinlich. Die sehr starke Fibula scheint sehr primitiv (cf. Stegocephalen und Cotylosaurier), aber wahrscheinlich täuscht die Erhaltung, indem die dünne, breite Fibula flach auf der Gesteinsfläche liegt und die ähnlich geformte Tibia mit der Breitseite im Gestein steckt und nur die Schmalseite zeigt. Astragalus und Calcaneus sind beides große Scheiben; über das Intermedium sagt CREDNER nichts; nach ihm fehlen auch die Tarsalia der zweiten Reihe, er bildet jedoch zwischen zwei Metatarsalia zwei kleine Knochenscheibchen ab, die ich entschieden für Tarsalia der zweiten Reihe halte und daher annehme, daß sie, wie bei *Protorosaurus*, in der Zahl der Metatarsalia ursprünglich vorhanden waren, der Tarsus also dem von *Protorosaurus* durchaus ähnlich war. Die Zehen, wenigstens des Vorderfußes, waren mit Klauen bewehrt.

Kadaliosaurus weicht von *Protorosaurus* ab durch primitive Wirbel und niedrige Dornfortsätze, (?) einköpfige Rippen, das aus Schuppen zusammengesetzte Abdominalskelett, die relative Größe der Vorderextremität, das Foramen ectepicondyloideum humeri, die Breite des Ileum, die Krümmung und den Trochanter des Femur.

Aus dem allen geht hervor, daß *Kadaliosaurus* und *Protorosaurus* nahe Verwandte sind, aber der jüngere *Protorosaurus* ist schon weniger primitiv gebaut, was sich in den Wirbeln und dem Abdominalskelett zeigt; jedoch kann wegen des Ileum, des Femur (und vielleicht wegen des Foramen ectepicondyloideum humeri) *Kadaliosaurus* nicht als direkter Vorfahre des *Protorosaurus* angesehen werden.

Palaeohatteria und ***Haptodus.*** *Palaeohatteria longicaudata* CREDNER aus dem mittleren Perm von Niederhäßlich und *Haptodus Baylei* GAUDRY aus dem obersten Perm von Autun haben unvollkommene Gelenkenden (d. h. knorpelige Epiphysen) an allen Extremitätenknochen und erscheinen dadurch noch primitiver als *Kadaliosaurus.* Die Rückenwirbelsäule von *Kadaliosaurus* besteht aus 19 Wirbeln (so viele sind erhalten, nach der Form der vordersten Rippe ist kein oder höchstens noch ein weiterer Rückenwirbel zu erwarten). Die Präsacralwirbel und Rippen sind von *Palaeohatteria* am besten bei dem von CREDNER, l. c. 1888. t. 24 f. 1 abgebildeten Exemplar erhalten. Wenn man bei diesem Exemplar die vorhandenen Wirbel und Rippen in einer die Regionen berücksichtigenden Weise kombiniert, so erhält man ca. 27—28 Präsacralwirbel, wovon ca. 8 auf den Hals und 19—20 auf den Rücken kommen. Diese Zahl stimmt mit *Kadaliosaurus*, ist aber um 1—2 Rückenwirbel höher als bei *Protorosaurus*, während die Halswirbelzahl die gleiche sein dürfte. Die Sacralwirbelzahl von *Palaeohatteria* ist auch eine größere als bei *Kadaliosaurus* und *Protorosaurus*, nämlich 4—5, davon sind die 3 vordersten die eigentlichen Sacralwirbel, auf sie folgt ein (selten 2) Caudosacralwirbel; *Kadaliosaurus* hat 2, *Protorosaurus* 3 Sacralwirbel. Der lange Schwanz ist *Palaeohatteria* mit *Protorosaurus* gemeinsam. Die langen, dicken, geraden Halsrippen erinnern am meisten an Cotylosaurier, bei *Protorosaurus* sind sie zwar auch recht lang, aber dünn und haben nur noch ein dickes Proximalende. Die Rumpfrippen sind nicht deutlich zweiköpfig, darin also ähnlich *Kadaliosaurus*; bei *Protorosaurus* tritt die Zweiköpfigkeit schon etwas mehr hervor. Die ersten Schwanzwirbel tragen relativ lange, stark gekrümmte Rippen, wie *Kadaliosaurus*; bei *Protorosaurus* ist dies nicht der Fall. Der Brust-Schultergürtel ist bei *Kadaliosaurus* nicht erhalten. Interclavicula und Clavicula sind nach CREDNERS Abbildung (l. c.) bei *Palaeohatteria* und *Protorosaurus* fast vollkommen gleich. Es ist die primitive Form, die schon *Sauravus* und die Cotylo-

saurier haben, die sich auch bei den Pelycosauriern findet und die auch bei den späteren Parasuchiern nnd anderen noch vorhanden ist. Sie leitet sich von den Stegocephalen ab. Das Ileum hat durch seine obere Ausbreitung mit *Kadaliosaurus* einige Aehnlichkeit, aber auch mit *Protorosaurus*, obwohl es hier weniger breit ist. Die Aehnlichkeit mit dem Ileum der Parasuchier ist überraschend. Die plattenförmigen Ischia und Pubes erinnern an *Kadaliosaurus* nnd *Protorosaurus*, nur sind die Ischia bei *Kadaliosaurus* weniger in Spitzen ausgezogen und die Pubes, die sich dort am Acetabulum beteiligen, scheinen hier von einem Knorpelsaum rings umgeben gewesen zu sein; die Gestalt dieser beiden Knochen bei *Protorosaurus* ist weniger generell als bei *Palaeohatteria*. Vorder- und Hinterextremitäten sind gleich groß wie bei *Kadaliosaurus* und im Gegensatz zu *Protorosaurus*. Der Humerus ist, wie bei *Kadaliosaurus*, mit einem Foramen ectepicondyloideum versehen, das bei *Protorosaurus* fehlt. Der Carpus scheint in ähnlicher Weise verknöchert zu sein wie bei *Protorosaurus*. Das Femur ist *Protorosaurus* ähnlicher als *Kadaliosaurus*, denn es ist ein gedrungener, gerader Knochen ohne Trochanter. Tibia und Fibula sind fast gleich stark, während bei *Protorosaurus* die Fibula etwas schlanker ist. Der Tarsus ist ähnlich dem von *Protorosaurus*, der Calcaneus größer als der Astragalus, die 5 Tarsalia der 2. Reihe sind als kleine Verknöcherungen da; das Cuboid ist etwas größer als die 4 anderen. Die 5. Zehe hat bei *Palaeohatteria* 3, bei *Protorosaurus* 4 Phalangen.

Von *Kadaliosaurus* ist zwar kein Schädel bekannt, aber mit *Protorosaurus* läßt sich der Schädel von *Palaeohatteria* in einigen Punkten vergleichen. Der Schädel von *Palaeohatteria* ist kürzer als der von *Protorosaurus*, und beide waren nach vorn stark zugespitzt. Letzterer hat einen kleinen Präorbitaldurchbruch, ersterer nicht. Die bei beiden ähnlich geformten Kieferzähne sind bei *Palaeohatteria* akrodont, bei *Protorosaurus* thekodont befestigt. Bei *Protorosaurus* reicht die Maxilla nach Seeleys Beobachtuug bis unter die Mitte der Orbita, bei *Palaeohatteria* dagegen, wie auch bei *Sphenodon* nnd bei Parasuchiern und Dinosauriern, wird die Orbita nicht erreicht, sondern das Jugale erstreckt sich so weit nach vorn. Der bei *Protorosaurus* paarige, schmale Praevomer ist bei *Palaeohatteria* sehr breit und bezahnt. Die Lage der inneren Nasenöffnungen ist wie bei *Protorosaurus* zu beiden Seiten des Praevomer (l. c. 1888. t. 26 f. 6). Die Palatina sind bei beiden ähnlich, nur bei *Protorosaurus* etwas breiter. Das Pterygoid scheint bei *Protorosaurus* dem von *Erpetosuchus* am ähnlichsten zu sein, bei *Palaeohatteria* (cf. l. c. t. 24 f. 3, der unbezahnte Knochen unter dem Distalende einer Clavicula) aber nach Art der Ichthyosaurier und *Sphenodon* gebildet zn sein. Das Hinterhaupt ist weder von *Palaeohatteria* noch von *Protorosaurus* erhalten. Die Unterkiefer beider scheinen sehr ähnlich zu sein; sie besitzen keinen Kronfortsatz und erinnern darin sehr an die Parasuchier und Theropoden. Eine Synostose der Unterkieferäste ist wie bei den Theropoden nicht vorhanden, sondern sie sind nur ligamentös verbunden.

Die charakteristischen Unterschiede sind also:

Palaeohatteria:	*Protorosaurus*:
Maxilla erreicht die Orbita nicht.	Maxilla erreicht die Orbita.
Jugale lang.	Jugale kurz.
Kein Präorbitaldurchbruch.	Kleiner Präorbitaldurchbrnch.
Zähne akrodont befestigt.	Zähne schwach thekodont befestigt.
Praevomer breit.	Praevomer schmal.
Pterygoid breit, unbezahnt.	Pterygoid schmal, fein bezahnt.

Callibrachion. *Callibrachion* aus dem oberen Perm von Autun ist mit *Palaeohatteria* sehr nahe verbunden und kann wohl als ihr direkter Nachkomme angesehen werden (Fig. 337). Die höhere

Entwicklungsstufe zeigt sich in der vollkommeneren Ausbildung der Wirbel und der Gelenkenden der Extremitätenknochen. Die Extremitäten, das Ileum, die Scapula, das große Coracoid und die Interclavicula stimmen vollkommen mit *Palaeohatteria* überein. Die Claviculae haben an der Umbiegungsstelle einen Fortsatz wie die Nothosaurier. Die Wirbel sind ohne Querfortsätze und die Rippen mit unentwickeltem Tuberculum, wie bei *Palaeohatteria*. Das wenige, das vom Schädel erhalten ist, läßt sich mit *Palaeohatteria* gut in Einklang bringen bis auf zwei Punkte, die Form des angeblichen Pterygoids, die sehr an die Pelycosaurier erinnern würde und der angebliche hohe Kronfortsatz des Unterkiefers. Der angebliche Unterkiefer scheint mir nach dem Photogramm auf der Unterseite Zähne zu besitzen, also nicht einen Unterkiefer, sondern einen Gaumenknochen oder den anderen Oberkiefer vorzustellen, und die zerdrückten Knochenpartien zwischen diesem Teil und dem Schultergürtel werden teils dem wirklichen Unterkiefer, teils auch vielleicht noch dem Schädel angehören. Folglich kommt der angebliche Kronfortsatz des Unterkiefers in Fortfall, ebenso ist der angebliche laterale Fortsatz des Pterygoids im höchsten Grade zweifelhaft, eher könnte es sich um die Spitze eines dislozierten Jugale handeln. Demnach ist im ganzen Schädel nichts zu bemerken, was sich von *Palaeohatteria* wesentlich unterscheidet. Aber auch die verlängerten und als opisthocöl angegebenen Halswirbelkörper sind wahrscheinlich keine solchen, der eine derselben ist wahrscheinlich das linke Quadratum. Es liegt dann auch kein Grund vor, andere Halswirbel anzunehmen, als *Palaeohatteria* sie besaß. Demnach ist *Callibrachion* nicht als Pelycosaurier, wie CASE (l. c. 1907) meint, sondern als nächster Verwandter und direkter Abkömmling von *Palaeohatteria* anzusehen, insofern auch als naher Verwandter von *Haptodus*, aber *Palaeohatteria* noch näher stehend als diesem.



Fig. 337. *Callibrachion Gaudryi* B. u. GL. aus dem oberen Perm von Margenne bei Autun. Kopie aus BOULE et GLANGEAUD, l. c. $^{5}/_{14}$ nat. Größe. Erläuterung siehe im Text.

Aphelosaurus. *Aphelosaurus lutevensis* GERVAIS aus dem oberen Perm von Lovède (Dép. Hérault) ist nach GERVAIS' Abbildung (G. Zool. et Pal. française. 2. éd. tab. 84) (Fig. 338) *Protorosaurus* äußerst ähnlich. Es sind 18 kurze Rückenwirbelzentra ohne Interzentra und 3 ebenfalls kurze Halswirbel vorhanden. Die beiden letzten Rückenwirbel sind (fast) ohne Rippen, also Lendenwirbel. Die Coracoide sind sehr groß, oval und stoßen in der Medianlinie zusammen. Die Carpalia scheinen von *Protorosaurus* abzuzweigen, indem sie einen viel breiteren Raum einnehmen. Der 3. Finger der

Hand hat 4 Phalangen, wovon die letzte eine Klaue ist, die 5. Zehe des Fußes, die die 2. an Länge übertrifft, hat 3 Phalangen, wovon die letzte eine Klaue ist. Die Ischia sind lang und platteuförmig, mit langer Symphyse. *Aphelosaurus* ist ein kleiner *Protorosaurus* mit kurzen Halswirbeln, also wohl auch etwas weniger spezialisiert.

Protorosaurus. *Protorosaurus* aus dem jüngsten Perm (Zechstein) Deutschlands und Englands hat sich in der obigen Vergleichung als *Palaeohatteria* (mittleres Perm) nahestehende Form gezeigt und ist auch mit seinen vollkommeneren Wirbeln und Extremitätenknochen entschieden auf einer höheren Entwicklungsstufe; es ist aber dennoch fraglich, ob er als direkter Nachkomme derselben angesehen werden kann. Die langen Halswirbel des *Protorosaurus* würden hierfür wohl kein Hindernis bilden, da sie entschieden eine Neuerwerbung durch Anpassuug sind, dasselbe gilt von dem Kürzerwerden der Vorderextremität. Möglicherweise steht beides in kausalem Zusammenhange. Mit *Kadaliosaurus* ist die Aehnlichkeit im Gürtel- und Extremitätenskelett noch größer, nur ist das Femur dort schon so spezialisiert, daß das Femur von *Protorosaurus* kaum von ihm abgeleitet werden kann. Man kann also nicht sagen, daß *Protorosaurus* gerade von *Palaeohatteria* oder gerade von *Kadaliosaurus* abstammt, sondern man muß diese Formen als zusammengehörige und sich weiter entwickelnde Gruppe auffassen, ohne den zurückgelegten phylogenetischen Entwicklungsgang jeder Art und Gattung im einzelnen bis zum Ende der Permzeit genau verfolgen zu können.



Fig. 338. *Aphelosaurus luterensis* GERVAIS. Perm von Autun. Kopie der tab. 84 in P. GERVAIS, Zool. et Pal. française. 2. éd. in halber Größe. (f. 2—4 sind Vorder- und Hinterextremität von *Protorosaurus Speneri*.)

Nun sollen die Beziehungen von *Protorosaurus* zu den Parasuchiern und Dinosauriern besprochen werden.

Durch die Länge der Halswirbel unterscheidet sich *Protorosaurus* von sämtlichen Parasuchiern, steht aber, davon abgesehen, durch Schädelform und Beckenbildung den Aëtosauriern näher als den Phytosauriern. Die nach vorn zugespitzte und verschmälerte Schädelform ist die gleiche wie bei *Erpetosuchus, Ornithosuchus, Scleromochlus* und *Aëtosaurus*; nur *Dyoplax* ist vorn etwas breiter. Diese Gattungen haben, wie *Protorosaurus*, nur mittelgroße Prämaxillen im Gegensatz zu den langschnauzigen Phytosauriern mit ungeheuren Prämaxillen. Der kleine Präorbitaldurchbruch läßt sich eher mit *Proterosuchus* (aus den *Procolophon*-beds = untere Trias) als mit den eben genannten mittel- und jungtriassischen

Gattungen vergleichen. Bei diesen letzteren sind alle Gaumenknochen unbezahnt, bei *Protorosaurus* tragen aber alle Zahnreihen, oder doch kleine Hechelzähnchen; *Proterosuchus* bildet auch hierin ein Mittelglied, indem Praevomer nnd Pterygoid Zähne tragen, aber Palatinum nicht. Soweit die Form der Gaumenknochen von *Protorosaurus* erkennbar ist, zeigt sich große Aehnlichkeit mit *Proterosuchus* und *Erpetosuchus*, nur sind die Palatina breiter. Die bei *Protorosaurus* nur schwach thekodonte Zahnbefestigung ist bei den Parasuchiern wie auch bei den Dinosauriern in richtige Alveolenbildung übergegangen. Die Nasalia sind bei *Protorosaurus* wie auch bei den Aëtosauriern die längsten und größten Knochen der Schädeloberseite. Wie bei *Erpetosuchus*, *Scleromochlus* und *Dyoplax* sind auch bei *Protorosaurus* die Parietalia schmal, so daß die oberen Schläfendurchbrüche einander oben sehr nahe rücken; bei *Ornithosuchus* und den Phytosauriern ist das weniger, bei *Aëtosaurus* nicht der Fall. Der Unterkiefer ist bei *Protorosaurus*, *Proterosuchus* und den ältesten Dinosauriern undurchbrochen, bei allen übrigen Parasuchiern aber wohl durchbrochen. Die Anordnung der Unterkieferknochen bei *Protorosaurus* entspricht dem Parasuchier- und namentlich Theropodentypus. Das bei *Proterosuchus* relativ groß erscheinende Complementare ist von *Protorosaurus* nicht, von den Parasuchiern nur sehr zweifelhaft (*Phytosaurus Kapffi*) bekannt, war jedenfalls klein nnd ist auch bei den Saurischia klein, während es bei den Ornithischia groß ist.

Die Wirbelzahl von *Protorosaurus* ist 8 Halswirbel (inkl. Atlas), 16—18 Rückenwirbel und 3 Sacralwirbel. *Scleromochlus* hat nach A. S. Woodwards Rekonstruktion 21 Präsacralwirbel, dazu kommt der Atlas und ein Lumbosacralwirbel, macht 23; das Sacrum von *Scleromochlus* besteht inkl. Lumbo- und Caudosacralwirbel aus 4 Wirbeln. Auf den Hals entfallen wahrscheinlich 7 Wirbel. Von *Erpetosuchus* sind die 9 vordersten Wirbel, ohne den Atlas, erhalten mit darüberliegenden Panzerplatten, vom 7. Wirbel an sind die Centra kürzer und die Panzerplatten größer, so glaube ich, daß man auch hier nur 7(—8) Wirbel dem Halse zuzählen kann. Von *Ornithosuchus* sind 13 Wirbel erhalten; nach der Lage des Skelettes und Schädels auf der Gesteinsplatte ist anzunehmen, daß nur 1—2 Rückenwirbel nach vorn folgten und die Halswirbelzahl ähnlich wie bei *Erpetosuchus* war. *Hallopus* hat 3 Sacralwirbel. Bei *Dyoplax* entspricht die Zahl der Panzerplattenpaare deutlich der Wirbelzahl; auf diese Weise zählt man 10 Halswirbel, 14 Rückenwirbel und wahrscheinlich nur 2 Sacralwirbel, also 24 Präsacralwirbel. *Aëtosaurus* hat 28 präsacrale Panzerschilder (Exemplar XIII), die wahrscheinlich der gleichen Wirbelzahl entsprechen, auf den Hals kommen 8—10 Wirbel. Das Sacrum besteht aus 2 Wirbeln. Der Phytosaurier *Rhytidodon* hat 9 Halswirbel, 17 Rückenwirbel und 2 Sacralwirbel.

	Halswirbel	Rückenwirbel	Sacralwirbel	Lumbosacralwirbel	Präsacralwirbel	Formation
Protorosaurus	8	18 [1]	3	0	24—26 [1]	oberes Perm
Scleromochlus	8	14	4	1	23	Lettenkohle
Erpetosuchus	8	?	?	0	(? 23)	
Ornithosuchus	?	13(+ 1?)	3	0	? 23	
Stegomus	8	19	2	0	27	Räht
Hallopus	?	?	3	0	?	
Dyoplax	10	14	2	0	24	unterer Keuper
Aëtosaurus	10	18	2	0	28	mittlerer Keuper
Rhytidodon	9	17	2	0	26 [2]	

1) Die Zahl der Rückenwirbel scheint zu schwanken. Bei dem von Seeley beschriebenen und dem von H. v. Meyer tab. 8 abgebildeten Exemplar sind 16 Rückenwirbel, bei dem von H. v. Meyer, tab. 9 abgebildeten Exemplar sind 18 Rückenwirbel vorhanden.

2) Das Mittel von McGregors Angaben.

Diese Zusammenstellung erweckt den Eindruck, als ob *Aëtosaurus* und *Rhytidodon* direkter resp. unveränderter mit *Protorosaurus* zusammenhängen als die übrigen genannten Gattungen. Es zeigen sich innerhalb der Parasuchier also bedeutende Differenzen; von ihnen wird unten die Rede sein.

Die Wirbelformen von *Protorosaurus* mit Ausnahme der langgestreckten Halswirbel, die übrigens die *Aphelosaurus* genannte französische *Protorosaurus*-Form durch kurze Wirbel ersetzt, finden sich bei den Parasuchiern wieder, ebenso die Hämapophysen und Bauchrippen, letztere besonders bei den primitiven Aëtosauriern (*Scleromochlus*). Auch die Länge des Schwanzes ist beiden gemeinsam. Die hochgebauten Rücken- und Schwanzwirbel erinnern besonders an die Phytosaurier, aber auch manche Aëtosaurier. Die Halsrippen weichen allerdings durch ihre große Länge von den Parasuchiern ab, erinnern aber mit ihren langen dünnen Enden an die Vögel. Die letzte (3.) Sacralrippe ist bei *Protorosaurs* die stärkste, wie bei *Scleromochlus*, *Ornithosuchus* und *Aëtosaurus*.



Fig. 339.



Fig. 340.

Der Schultergürtel von *Protorosaurus* ist leider nicht genau bekannt, aber soviel man von ihm weiß (s. SEELEYS Abbildung von Coracoid und Scapula), weicht er namentlich durch seine Proportionen von den Parasuchiern und Dinosauriern ab (Kleinheit der Scapula und Größe des Coracoids). Die Scapula von *Scleromochlus* ist der des *Protorosaurus* am ähnlichsten. Das Coracoid von *Protorosaurus* erreicht bei einigen der von H. v. MEYER abgebildeten Stücke fast die Länge der Scapula; für den N. supracoracoideus ist eine Incisura (wie bei den Nothosauriern), nicht ein Foramen (wie bei Parasuchiern und Dinosauriern) vorhanden.

Fig. 339. *Protorosaurus Speneri.* Perm. Freiberger Exemplar. Interclavicula (*ep*) und eine Clavicula (*cl*). (Kopie von CREDNER, Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1888. pag. 520.)

Fig. 340. *Protorosaurus Speneri.* Mediale Ansicht des linken Ileum in ca. 1/2 nat. Größe. Die punktierte Linie bedeutet einen darunter liegenden Knochen, vielleicht ein Ischium. Gezeichnet nach dem im Wiener Hofmuseum befindlichen Exemplar.

Interclavicula und Clavicula von *Protorosaurus* (nach CREDNERS Abbildung) (Fig. 339) sind denen der Pelycosaurier und namentlich Parasuchier gleich, den Dinosauriern fehlen sie bekanntlich; auch den Krokodilen fehlt die Clavicula.

Humerus, Radius und Ulna sind den Parasuchiern ähnlich. Auf H. v. MEYERS t. 2 f. 1 sieht man deutlich den Processus lateralis humeri, ferner überall die mediale konkave Kontur des Humerus, wie z. B. bei *Rileya* und anderen Phyto- und Aëtosauriern. Auch der Unterarm erinnert sehr an *Aëtosaurus*, nur fehlt der Ulna jede Spur eines Olecranon, wie bei den primitiven Theropoden.

Der Carpus der Parasuchier ist leider unbekannt, dürfte aber dem von *Protorosaurus* ähnlich sein und im Gegensatz zu den Krokodilen stehen, denn wo die Knochen noch in situ im Gestein liegen (Aëto- und Phytosaurier), ist nur ein kleiner Zwischenraum zwischen den Unterarmknochen und den Metacarpalia, das lange Radiale und Ulnare der Krokodile würde allein schon eine längere Distanz einnehmen. Hierin sind *Protorosaurus*, Parasuchier und Dinosaurier einander offenbar gleich.

Das Becken von *Protorosaurus* erinnert stark an das der primitiven Parasuchier. Das Ileum (Fig. 340) ist zwar in seiner oberen Hälfte etwas schmäler als bei *Palaeohatteria* und also auch schmäler

als bei allen Parasuchiern, aber die Kontur der unteren Hälfte stimmt gut mit ihnen überein. Die Hauptspitze der oberen Hälfte ist wie bei jenen nach hinten gerichtet, nur etwas weniger stark entwickelt. Das Pubis von *Aëtosaurus* hat mit dem von *Protorosaurus* — soviel sich auf H. v. Meyers Abbildungen erkennen läßt — große Aehnlichkeit; die distale horizontale Ausbreitung geht proximal in einen schmäleren vertikal gestellten Teil über, der bei *Aëtosaurus* vom Foramen obturatorium durchbohrt ist. Bei den Phytosauriern ist das Pubis einfach scheibenförmig und kaum gedreht, obwohl auch hier sich das *Aëtosaurus*-Pubis noch einigermaßen widerspiegelt. Bei *Ornithosuchus*, *Scleromochlus* und *Hallopus* ist das Pubis viel mehr in die Länge gezogen, aber es zeigt die gleiche Drehung. Das Pubis dieser letzteren Form ist auch dem der primitiven Theropoden am ähnlichsten. Das Pubis von *Dyoplax* scheint sich in der Mitte zwischen den primitiven Pseudosuchiern und *Aëtosaurus* zu halten. Das Ischium von *Protorosaurus* ist nach H. v. Meyer (tab. 4) ähnlich *Palaeohatteria*, *Aëtosaurus* und den Phytosauriern plattenförmig, aber nach hinten in eine Spitze ausgezogen, median die andere Paarhälfte mit geradem Rande berührend und lateral ausgebuchtet. Bei *Scleromochlus* und *Hallopus* geht die distale Hälfte des Ischium in einen dünnen Stiel über, wie bei den Dinosauriern und Vögeln.

Die Hinterextremität ist bei *Protorosaurus* wie bei den Parasuchiern und Dinosauriern länger als die vordere (Gegensatz zu *Palaeohatteria* und *Kadaliosaurus*). Bei *Protorosaurus*, den Phytosauriern und *Aëtosaurus* ist das Femur länger als die Tibia, bei *Ornithosuchus* ist der Unterschenkel jedenfalls nicht viel kürzer, vielleicht sogar länger oder gleichlang wie der Oberschenkel, bei *Scleromochlus* und namentlich *Hallopus* ist er wesentlich länger. Das Femur von *Protorosaurus* zeigt im Gegensatz zu *Palaeohatteria* leicht S-förmige Krümmung und hat 2 deutlich ausgebildete distale Condyli, wie bei den Parasuchiern. Trochanter sind nicht ausgebildet, die ja auch bei den Parasuchiern nicht überall und auch dann nur schwach angedeutet sind. Das Proximalende ist jedoch im Gegensatz zu den Parasuchiern gerade, dick und stumpf endend mit nur flach gewölbter Endfläche, ohne Caputbildung. Letzteres ist bei *Scleromochlus* auch der Fall, aber die anderen Parasuchier besitzen ein deutlich eingekrümmtes Caput.

Die Unterschenkelknochen von *Protorosaurus* sind schlank und namentlich die Fibula sehr dünn und stark S-förmig gekrümmt. Das ist bei *Aëtosaurus* und auch bei den Phytosauriern ähnlich.

Der Calcaneus von *Protorosaurus* ist größer als der Astragalus und erinnert in seinem Umriß an den Calcaneus der Krokodile, dabei ist er stark komprimiert. Diese Form des Calcaneus findet sich bei den primitiven Parasuchiern *Scleromochlus*, *Hallopus* und *Aëtosaurus*. Von den anderen Parasuchiern ist der Tarsus nicht bekannt.

Die Zehen sind wie bei den Parasuchiern in der Fünfzahl vorhanden, das 1. und 5. Metatarsale ist sehr kurz, wie bei jenen; die 4. Zehe ist die längste bei *Protorosaurus* und den Parasuchiern. Die 5. Zehe hat bei *Protorosaurus* 4 Phalangen, bei *Aëtosaurus* (Exemplar V) sind 2 erhalten, aber keine Klaue, also kann man auf mindestens 3 schließen. Das 5. Metatarsale von *Protorosaurus* ist wie bei *Aëtosaurus* proximal beilförmig verbreitert und ragt höher empor als die anderen Metatarsalia. Dies erinnert an die Krokodile und die Form allein auch an die primitiven Theropoden.

Man ersieht hieraus, daß die Parasuchier mit *Protorosaurus* und namentlich *Aphelosaurus* nahe verwandt sind und daß gerade die ältesten ihrer Gattungen, *Proterosuchus*, *Ornithosuchus* und *Erpetosuchus*, ihm am nächsten stehen. Die Phytosaurier sind durch Anpassung an bestimmte Lebensweise höher spezialisiert und dadurch sind einige Aehnlichkeiten mit *Protorosaurus* wieder etwas verwischt, im ganzen sind sie aber doch noch bedeutend. *Aëtosaurus* nimmt eine Mittelstellung ein; *Scleromochlus*,

der zwar auch zu den ältesten Formen gehört, ist in anderer Richtung angepaßt. Trotz alledem aber können die Parasuchier nicht direkte Nachkommen von *Protorosaurus* sein, denn die stark verlängerten Halswirbel des letzteren, die als Anpassung an bestimmte Lebensweise aufzufassen sind, stehen dem entschieden entgegen. Die kurzen Halswirbel von *Palaeohatteria* und den Parasuchiern sind primitiver und nach dem DOLLOschen Erfahrungsgesetz der Irreversibilität des Entwickelungsganges können die Nachkommen des *Protorosaurus* nicht kurze Halswirbel haben. Die Parasuchier müssen ihren Ausgang von einer Gattung nehmen, die *Protorosaurus* sehr ähnlich war, aber mit *Palaeohatteria* die kurzen Halswirbel gemeinsam hatte: diesen Anforderungen entspricht *Aphelosaurus.*

Nun sollen noch kurz die Beziehungen von *Protorosaurus* zu den ältesten Dinosauriern beleuchtet werden, und zwar zuerst zu den Theropoden (vergl. auch Taf. CIX Fig. 4).

Die Länge der Halswirbel ist gleich, nur ist die Zahl zum Teil eine wesentlich höhere:

	Halswirbel	Rückenwirbel	Sacralwirbel	Präsacralwirbel
Protorosaurus	8	14—16	3	24—26
Anchisaurus solus	9	14	3	25
Anchisaurus colurus	?	14	3	?
Plateosaurus	13	15	3	28

Im Schädel ist nicht viel zu vergleichen, die allgemeine Form und Größe der Nasalia ist ähnlich, ebenso der Mangel des Kronfortsatzes des Unterkiefers. Der Brust-Schultergürtel unterscheidet sich stark durch das Fehlen der sekundären Teile (Episternum und Clavicula) und durch das außerordentlich viel kleinere Coracoid bei den Dinosauriern. Der Humerus unterscheidet sich durch Fehlen der distalen Durchbohrung. Carpus und Hand sind sehr ähnlich, aber bei *Protorosaurus* primitiver gebaut.

Das ganze Becken ist bei *Protorosaurus* sehr viel primitiver gebaut als bei den Theropoden und steht, wie schon gezeigt, den Parasuchiern sehr viel näher, obwohl die Anlage entschieden die gleiche ist. Die 3 Beckenknochen sind bei den Theropoden und in noch viel höherem Maße bei den Orthopoden spezialisiert (innerhalb der Gruppe geht die Spezialisierung ja noch weiter).

Das Femur zeigt bei *Protorosaurus* noch weder Caput- noch Trochanterbildung, steht also dem Dinosaurier-Femur sogar noch ferner als *Kadaliosaurus*, allerdings sind die distalen Condyli wohlentwickelt. Im Tarsus liegt in der Calcaneusform ein großer Unterschied und mehr Aehnlichkeit mit Parasuchiern und Krokodilen als mit Dinosauriern. Die zweite Tarsusreihe zählt bei den Theropoden nur noch 3 Glieder gegenüber 5 bei *Protorosaurus.* Der Fuß der primitiven Theropoden ist dem von *Protorosaurus* sehr ähnlich, hier ist zwar die Mittelzehe die längste und sind die 1. und 5. Zehe stärker reduziert als bei *Protorosaurus*, bei letzterem ist der ursprünglichere Zustand, daß die 4. Zehe die längste ist, noch gewahrt, und die 5. hat noch 4 wohlausgebildete Phalangen.

Nach dem eben Gesagten stehen die primitiven Parasuchier *Protorosaurus* näher als die primitiven Theropoden. So sehr es auch bei einer flüchtigen Betrachtung bestechend sein mag, die ältesten Theropoden direkt von *Protorosaurus* abzuleiten, so stehen dem doch wichtige Bedenken entgegen. In welcher Weise die dennoch nahe Verwandtschaft zu denken ist, soll weiter unten besprochen werden.

Daß die Ornithischia nicht etwa näher mit *Protorosaurus* verwandt sind als die Saurischia, ist infolge des ganz umgebildeten Beckens, speziell des Pubis, selbstverständlich.

Um sicher keine eventuellen Wurzeln der Dinosaurier auszulassen, sollen auch die anderen permischen und sodann die triassischen Gruppen diapsider Reptilien (exkl. Ichthyopterygia und Thalattosauria) behandelt werden.

Proganosauria.

Die permischen Gattungen *Mesosaurus* (Südafrika und Südamerika) und *Stereosternum* (Südamerika) sind dem Leben im (wahrscheinlich süßen) Wasser angepaßt. Die Anpassung von *Stereosternum* an eine bestimmte Lebensweise zeigt sich in der Schädelform, der Länge der dichtgestellten Zähne, der hohen Präsacralwirbelzahl (34, nämlich 12 Halswirbel und 22 Rückenwirbel), den verdickten Rippen (cf. *Halitherium*) und der breiten Fläche, die die gespreizten Zehen namentlich des Hinterfußes (die wahrscheinlich mit einer Schwimmhaut bekleidet waren) bilden. Primitive Merkmale sind zu erkennen in der Gaumenbezahnung (Palatinum), der langgestielten Interclavicula, dem kreisrunden Coracoid, der kleinen Scapula, dem Foramen entepicondyloideum humeri, dem plattenförmigen Pubis und Ischium und dem primitiven Carpus und Tarsus. Im einzelnen abweichend (z. B. Coracoide), aber im ganzen doch recht ähnlich ist *Mesosaurus*. Ob die Proganosaurier nun mit *Palaeohatteria* oder mit den Cotylosauriern näher verwandt sind (also zu den Diapsida oder zu den Synapsida gehören), was hier nicht untersucht werden soll, so steht doch so viel fest, daß es schon sehr spezialisierte Formen sind, die keinenfalls als Stammhalter der Dinosaurier in Frage kommen können. Wirbelzahl und -form und Tarsus allein schon genügen, die weite Kluft zwischen beiden Gruppen zu zeigen.

Pelycosaurier.

Die permischen Pelycosaurier, die von Osborn und Case für Diapsida gehalten werden, zeigen extreme Spezialisation in den Dornfortsätzen, in der allmählichen Herausbildung eines Diastema in der Zahnreihe, in der Hypertrophie des lateralen Pterygoidfortsatzes, in der Verwachsung der 3 Beckenknochen und in der Kürzung des Schwanzes. Dies ist namentlich in der Familie der Clepsydropidae (Case) der Fall, zu der die Mehrzahl der Pelycosaurier gehört. Sie sind zu hoch spezialisiert, als daß von hier eine neue große und plastische Gruppe noch ihren Ausgang nehmen könnte. Man kann sich nur fragen, ob die viel primitiveren Poliosauridae (Case) zu einer weiteren Umprägung noch fähig waren. Die Bejahung dieser Frage läßt sich kaum von der Hand weisen. Aber Schädel, Olecranon ulnae, die sehr großen verknöcherten Carpalia der ersten Reihe und Pubis deuten doch eine Entwickelungsrichtung an, die nicht zu den Dinosauriern führen kann. Es wäre leicht, dieses ausführlicher zu begründen. Eine genauere Beurteilung der Poliosauridae könnte interessante Resultate ergeben, die aber nicht im Rahmen der gegenwärtigen Untersuchungen liegen. Für unseren Zweck genügt es, zu konstatieren, daß die Pelycosaurier nicht in der Stammlinie der Dinosaurier stehen.

Procolophonia und *Telerpeton*.

Die Procolophonia der unteren Trias Südafrikas wurden von Osborn zu den Diapsida gestellt. Später aber hat Broom nachgewiesen, daß Schläfendurchbrüche nicht existieren und der vermeintliche bei einem oder 2 Exemplaren (von über 70) beobachtete auf einer Präparationsverletzung beruht. So muß diese Gruppe wieder entschieden den Cotylosauriern, also Diapsida zugerechnet werden. Die Aehnlichkeit mit manchen Diaptosauriern ist durch gemeinsame primitive Merkmale zu erklären, die bei dem hohen Alter dieser Formen noch stärker hervortreten, als es in späterer Zeit der Fall ist.

Telerpeton, der meist zu den „Rhynchocephalen" gerechnet wurde, hat sich nach Boulengers Untersuchungen als Cotylosaurier erwiesen.

Diese Formen können also für den gegenwärtigen Zweck nicht in Betracht kommen.

Rhynchosauria.

Die Rhynchosaurier (= Gnathodontia Broom) sind zweifellose Diapsida. Sie finden sich in der mittleren und oberen Trias Englands, Indiens nnd Südafrikas. Es sind die Gattungen *Hyperodapedon*, *Stenometopon*, *Rhynchosaurus* und *Howesia*. Die primitivste dieser Formen, obwohl wahrscheinlich nicht älter als die 3 britischen, ist die zwar noch ungenügend bekannte südafrikanische *Howesia* (Broom). Die Spezialisation nach der Richtung der Gnathodontie ist eine bedeutende. Bei den 3 erstgenannten Gattungen zeigt sich die Adaptation auch in schnabelartigem Auswachsen der Prämaxillen und der Dentalia. Die Zahl der Präsacralwirbel von *Hyperodapedon* ist 22. Im Gaumen ist sehr große Aehnlichkeit mit *Proterosuchus*, auch mit *Erpetosuchus*, während bei *Ornithosuchus* die Dimensionen etwas verändert sind. Der Praevomer ist viel kleiner als bei *Palaeohatteria* und *Protorosaurus*, obwohl bei letzterem schon eine gewisse Annäherung bemerkbar ist. Infolge der Gnathodontie ist der präorbitale (faciale) Schädel sehr gekürzt gegenüber *Protorosaurus* nnd den primitiven Parasuchiern. Das Becken ist bei aller Aehnlichkeit mit *Palaeohatteria* dem der primitiven Parasuchier *Aëtosaurus* und *Ornithosuchus*, aber auch der Phytosaurier am nächsten stehend. Auch der Schultergürtel ist dem der Parasnchier am ähnlichsten, obwohl die T-förmige Interclavicula etwas abweicht. Am ehesten ist der Schultergürtel ebenfalls von *Palaeohatteria* abzuleiten. Im Tarsus fällt der gesporte Calcaneus auf, der an *Protorosaurus*, *Scleromochlus*, *Aëtosaurus* nnd *Hallopus* erinnert. Das Intermedium ist noch vom Astragalus getrennt nnd unterscheidet sich dadnrch von den eben genannten Gattungen. Der Metatarsus, speziell Metatarsale V ist *Aëtosaurus* außerordentlich ähnlich.

So scheinen die Rhynchosaurier ein den Parasuchiern nahestehender paralleler Zweig aus gleicher Wnrzel zu sein. Beide sind auf *Palaeohatteria* zurückzuführen, beide enden in der Trias. Aehnlichkeit mit den primitiven Theropoden besteht nur in einigen Punkten, in denen die Rhynchosaurier auch den Parasuchiern sich nähern, besonders im Becken, aber es sind nur 2 Sacralwirbel da.

Parasuchia.

Die Parasuchier sind hier als Ordnung nach Mac Gregors (1906) und des Verfassers (1902) Umgrenzung aufgefaßt, wozu die Aëtosauria (Pseudosuchia) nnd Phytosauria gehören. Zu der ersten Gruppe rechne ich auf Grund eigener Untersuchungen auch *Scleromochlus* aus den *Stagonolepis*-Schichten von Elgin und *Hallopus* aus jungtriassischen Schichten von Colorado.

Die Parasuchia sind eine zwar genetisch zusammengehörige, aber doch weit divergierende Gruppe. Die Beziehungen zu *Protorosaurus* und *Palaeohatteria* sind oben schon eingehend erörtert und die Parasuchier als deren mehr oder weniger direkte Nachkommen hingestellt worden. Hier sollen die Parasuchier unter sich und mit den Dinosauriern verglichen werden.

Proterosuchus Fergusi Broom möchte ich ebenfalls zu dieser Gruppe zählen, obwohl Broom selbst es nicht tut. *Proterosuchus* ist nicht nur wahrscheinlich die älteste, sondern auch die primitivste Form der ganzen Ordnung. Die Merkmale, in denen *Proterosuchus* von den anderen Gattungen abweicht, sind, wie z. B. die Bezahnung von Praevomer und Pterygoid, gerade die primitivsten Merkmale. Die Aehnlichkeit des Gaumens mit *Erpetosuchus* ist eine sehr weitgehende. Außer Form und Anordnung der Gaumenknochen ist auch die einwärts gerichtete Maxilla mit ihren am inneren Rande stehenden Zähnen für die primitiven Aëtosaurier (*Scleromochlus*, *Erpetosuchus*, *Ornithosuchus*) charakteristisch; mit ihnen stimmt auch die Größe und Lage der äußeren Nasenöffnungen, die Größe des Präorbitaldurch-

bruches, die untere Begrenzung der Orbita durch das Jugale und die schmale Brücke zwischen der Orbita und dem nach vorn-unten spitzwikligen unteren Schläfendurchbruch. Sehr charakteristisch für *Proterosuchus* und alle Parasuchier ist die sehr schräg nach hinten liegende Knochenbrücke zwischen der Orbita und dem unteren Schläfendurchbruch. Das Complementare des Unterkiefers ist sonst nur noch bei *Phytosaurus* klein vorhanden, sonst weder bei Parasuchiern noch bei Protorosauriern bekannt. Bei *Proterosuchus* scheint der Unterkiefer noch keinen Durchbruch besessen zu haben, wie auch bei den Protorosauriern, während die übrigen Parasuchier ihn wohl besitzen.

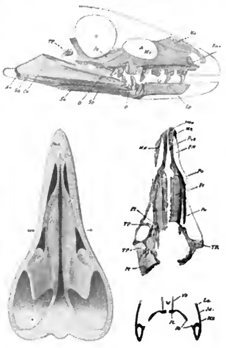


Fig. 341. *Proterosuchus Fergusi* BROOM. Aus den *Procolophon*-beds (ältere Trias) der Karrooformation von Tarkastad, Kapkolonie. Ca. $^1/_5$ nat. Größe. Kopie von BROOM. a Ansicht von rechts. b Gaumen. c Restauration der Gaumenansicht. d Querschnitt durch den Gaumen an der durch die Pfeile (c) angedeuteten Stelle. *A* Präorbitaldurchbruch. *An* Angulare. *Co* Complementare (?). *D* Dentale. *Ju* Jugale. *La* Lacrymale. *Mx* Maxilla. *Na* Nasale. *O* Orbita. *Pa* Palatinum. *Pmx* Praemaxilla. *PN* innere Nasenöffnungen. *Pt* Pterygoid. *Pro* Praevomer. *Sa* Supraangulare. *Sp* Spleniale. *TP* Transversum. *Vo* Vomer.

Die Aehnlichkeit des Gaumens von *Proterosuchus* mit den Rhynchosauriern ist eine recht große, aber die Bezahnnung und der Präorbitaldurchbruch zeigen deutlich, daß *Proterosuchus* nicht dorthin gehören kann. Diese Aehnlichkeit ist leicht erklärlich, da beide Gattungen aus der gleichen Wurzel kommen (*Palaeohatteria, Protorosaurus*). Die Aehnlichkeit des Gaumens mit *Procolophon* ist eine bestechende, aber die übrige Schädelbildung stimmt nicht zu dieser Gruppe, die — wie oben gezeigt — am besten bei den Cotylosauriern untergebracht ist.

Am nächsten steht *Proterosuchus* der wenig jüngere (= Lettenkohle) *Erpetosuchus*. Er zeigt im Schädel, zunächst abgesehen vom Gaumen, große Aehnlichkeit mit *Ornithosuchus, Scleromochlus* und *Aëtosaurus* in der Schädelform, der Gestalt und Lage der Durchbrüche in Schädel und Unterkiefer, den abgeschrägten Rändern des tiefliegenden Präorbitaldurchbruches und des Oberkiefers, den Zähnen, der Zahl der Halswirbel, der Gestalt der Rückenwirbel, der Interclavicula und der Panzerplatten. In Bezug auf Panzerplatten weichen zwar *Aëtosaurus, Dyoplax, Typothorax* nnd *Stegomus* ab und nähern sich den Phytosauriern.

Der Unterschied zwischen *Erpetosuchus* und *Ornithosuchus* im Gaumen ist nicht unbedeutend, er beruht auf verschiedenen Proportionen der einzelnen Elemente. Bei *Erpetosuchus* liegen die inneren Nasenöffnungen unterhalb der Vorderhälfte der Präorbitaldurchbrüche, bei *Ornithosuchus* dagegen unter den Orbitae und zwischen den Transversa. So muß also bei *Ornithosuchus* $^2/_3$ der Gaumenlänge aus Praemaxilla, Maxilla und Praevomer gebildet sein, was bei *Erpetosuchus* kaum $^1/_3$ ansmacht. Bei *Ornithosuchus* liegt der postpalatinale Gaumendurchbruch neben und zum Teil vor den inneren Nasenöffnungen. Die Stege zwischen beiden Oeffnungspaaren sind wohl von den Palatina gebildet. Die rechts erkennbare Naht am Vorderende des Steges bezeichnet wohl das Vorderende des schmalen kurzen Palatinum. Es liegen also bei *Proterosuchus* und *Erpetosuchus* die inneren Nasenöffnungen weit vorn, infolgedessen

können die Pterygoide sich sehr in die Länge strecken und bilden eine mediane Rinne, die Palatina sind schmal und liegen zwischen Praevomer und den hinteren Gaumendurchbrüchen der Maxilla an und bilden bei *Erpetosuchus* wohl auch die mediale Begrenzung der Durchbrüche. Bei *Ornithosuchus* (und



Fig. 342 a.

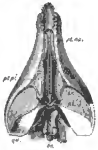


Fig. 342 b.

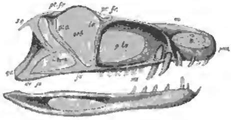


Fig. 343 a.

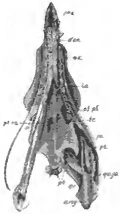


Fig. 343 b.

Fig. 342. *Erpetosuchus Granti* N. Aus dem *Stagonolepis*-Sandstein von Lossiemouth bei Elgin. $^1/_2$ nat. Größe. Kopie von E. T. NEWTON l. c. t. 53 f. 1 und 3. a Seitenansicht. b Gaumenansicht. *ang* Angulare. *art* Articulare. *bo* Basioccipitale. *bs* Basisphenoid. *i.tem* untere Schläfenöffnung. *n* Nasenöffnung. *orb* Orbita. *pla* Präorbitaldurchbruch. *pt* Pterygoid. *pt.na* innere Nasenöffnungen. *pt.pl* postpalatinaler Gaumendurchbruch. *qu* Quadratum. *sang* Supraangulare. *sq* Squamosum. *tr* Transversum.

Fig. 343. *Ornithosuchus Woodwardi* N. Aus dem *Stagonolepis*-Sandstein von Lossiemouth bei Elgin. $^1/_2$ nat. Größe. Kopie von E. T. NEWTON l. c. t. 55 f. 1 und 3. a Seitenansicht des Schädels. b Gaumenansicht, zum Teil durch den rechten und ein Fragment des linken Unterkieferastes bedeckt. *den* Dentale. *la* Lacrymale. *mx* Maxilla. *na* Nasale. *pmx* Praemaxilla. *pr.fr* Praefrontale. *pt.fr* Postfrontale. *qu.ju* Quadratojugale. Erklärung der übrigen Bezeichnungen siehe bei Fig. 342.

ähnlich bei *Scleromochlus*) sind die inneren Nasenöffnungen im Zusammenhang mit veränderter Lebensweise weit nach hinten gerückt, daher dehnt sich das Praevomerpaar weit nach vorn, die Pterygoide sind ähnlich wie bei den Phytosauriern kurz, aber breit und ohne mediane Rinne, die Palatina sind durch das Nebeneinanderliegen beider Durchbruchspaare von den Maxillen abgedrängt. Letzteres ist aber als durchaus sekundäres Verhalten aufzufassen.

Die beiden eben besprochenen Gattungen (*Proterosuchus* und *Erpetosuchus*) bilden die erste Gruppe der primitiven (d. h. nicht mit langer Schnauze versehenen) Parasuchier, man könnte sie am besten als **Proterosuchia** bezeichnen.

Ornithosuchus hat im Gaumen mit *Scleromochlus* große Aehnlichkeit und im Becken und Fuß sowohl mit *Scleromochlus* als mit *Hallopus*. Diese 3 Gattungen scheinen mir eine zweite Gruppe innerhalb der primitiven Parasuchier zu bilden, die man **Ornithosuchia** nennen könnte.

Auch bei *Scleromochlus* (Fig. 344) liegen die inneren Nasenöffnungen relativ weit nach hinten geschoben, nämlich unterhalb der Orbitae. Das Transversum befindet sich wie bei *Ornithosuchus* direkt lateral von den inneren Nasenöffnungen, daher muß man auch auf gleiche Lage der postpalatinalen Oeffnung schließen, obwohl sie nicht erhalten ist. Die Praevomera dehnen sich nach vorn aus, und ihnen kommen auf halbem Wege die Prämaxillen entgegen. Der Raum zwischen diesen Knochen und der Zahnreihe wird wohl teils von der Maxilla, teils vom Palatinum ausgefüllt, auf einem Stück (No. 1) glaube ich auch

das Palatinum bis zum Hinterrande der Maxilla verfolgen zu können. Die untere Schläfenöffnung von *Scleromochlus* ist niedriger als bei *Ornithosuchus*, die obere größer. Der Präorbitaldurchbruch ist in

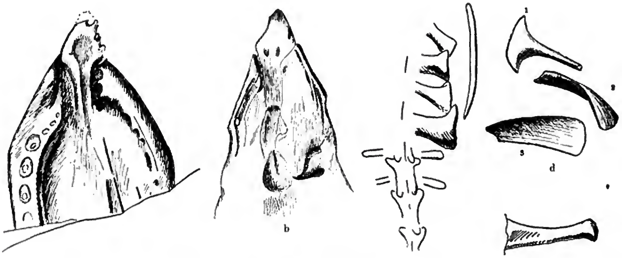


Fig. 344. *Scleromochlus Taylori* W. aus Elgin. a Vorderhälfte des Gaumens (Individuum No. 1). (Man sieht die bezahnten Prämaxillen, die zwischen die ebenfalls bezahnten Maxillen reichen; an die rechte Maxilla sieht man das Palatinum stoßen; in der Mitte sind Teile des Praevomer zu sehen.) In weniger als doppelter nat. Größe. b Vorderhälfte des Gaumens (Individuum No. 2). (Man sieht in der Mitte die Prämaxillen, Praevomer und die inneren Nasenöffnungen, dann die bezahnten Maxillen, das rechte Palatinum und das linke Transversum mit dem dahinter befindlichen Durchbruch.) Ca. $^1/_2$ nat. Größe; sehr deformiert. c Dorsale Ansicht der 4 rechten Sacralrippen (die letzte am stärksten), der ersten Schwanzwirbel und des Oberrandes des Ileum (von Individuum No. 2) in 4-facher nat. Größe. d Zwei Teile des Pubis (Individuum No. 2) in 4-facher nat. Größe. 1 Proximalende des linken Pubis, der scheinbar stabförmige Teil ist flächenförmig, aber hier verkürzt zu sehen. 2 Mitte und distaler Teil des rechten Pubis in lateraler Ansicht; 3 dasselbe in dorsaler Ansicht. e Ein Ischium mit Distalende (Individuum No. 2) in 4-facher nat. Größe (ohne das oberste Proximalende).

ähnlicher Weise in die Länge gezogen wie bei *Ornithosuchus*. Die nicht erhaltenen äußeren Nasenöffnungen müssen nahezu terminal gelegen haben. Die Größe des Kopfes ist bedeutend, seine Länge entspricht 14 Rückenwirbellängen (10 bei *Ornithosuchus*), also mehr als bei den nächsten Verwandten. Die Scapula ist sehr schlank, insofern *Erpetosuchus* vergleichbar, aber gerade und ohne Processus deltoideus, hierin weicht sie von den Parasuchiern ab, Ober- und Unterarm sind etwa halb so lang wie die gleichen Abschnitte der Hinterextremität. Die Knochen sind äußerst schlank, fast noch mehr als bei *Erpetosuchus*. Die Hand ist kleiner als bei *Erpetosuchus*. Der 2. Finger ist der längste, wie bei den Dinosauriern, die ulnaren Finger nehmen rasch an Größe ab. Die Halswirbel sind bei *Scleromochlus* kaum länger als die Rückenwirbel. Das Ileum wird von 4 Sacralwirbeln getragen, von denen der letzte die größten Sacralrippen besitzt. Letzteres ist bei allen Parasuchiern der Fall. Die Schwanzwirbel werden schnell lang, verlieren bald die Dornfortsätze und erreichen schließlich eine enorme Länge. Die anfänglich langen Querfortsätze verschwinden bald. Die Hämapophysen sind gegabelt ohne verbindenden Steg, wie bei allen Parasuchiern. Das Ileum ist dem Sacrum entsprechend oben stark verbreitert, und zwar hauptsächlich nach hinten. Das Acetabulum ist nur schwach ausgeschnitten. Dieses Ileum wird in seiner Länge (Breite) wohl nur von *Hallopus* übertroffen. Das Ischium ist schmal wie bei *Ornitho-*

suchus und in der distalen Hälfte stielförmig. Das Pubis ist wie bei *Ornithosuchus* lang, relativ schmal und gedreht, darin an die primitiven Theropoden erinnernd. Die Knochen der Hinterextremität sind sehr schlank, der Unterschenkel ist etwas länger als der Oberschenkel, das ist bei *Ornithosuchus* umgekehrt, aber bei *Hallopus* in noch höherem Grade der Fall. Der Calcaneus ist wie bei *Hallopus* viel größer als der Astragalus, scheibenförmig und gespornt. Der Metatarsus ist bei *Ornithosuchus, Scleromochlus* und *Hallopus* länger als bei allen anderen Parasuchiern, bei den beiden letzteren am meisten. Die 4 ersten Metatarsalia haben bei *Hallopus* mehr als halbe Tibialänge, das 5. ist um $^2/_3$ kürzer und ist proximal verbreitert. Bei *Hallopus* ist ebenfalls Metatarsale V sehr kurz (I nicht bekannt), bei *Ornithosuchus* Metatarsale I und V kürzer als die anderen. Die Phalangen sind bei diesen Gattungen sehr lang. *Scleromochlus* ist durch einen Bauchpanzer sehr dicht liegender Abdominalrippen ausgezeichnet.

Ornithosuchus hat nur 3 Sacralwirbel. Die Gestalt der Dornfortsätze der Rückenwirbel erinnert sehr an die Plateosauriden. Das Ileum hat mehr die bei Phytosauriern übliche Gestalt. Die Proportionen des Fußes sind weniger extrem als bei den beiden anderen Gattungen. Das Femur besitzt einen schwach entwickelten, relativ tief liegenden Trochanter quartus. Die Caputbildung ist noch unvollkommen. Die Bauchpanzerplatten stimmen mit den meisten übrigen Parasuchiern überein.

Hallopus aus der obersten Trias ist am extremsten gebaut. Das Ileum ist länger und höher, das Pubis plattenförmig und erinnert am meisten an *Stagonolepis*, das Ischium ganz stabförmig, also noch viel schmäler als bei *Scleromochlus*, die Vorderextremität ist noch kleiner als dort. Die Scapula ist der von *Erpetosuchus* am ähnlichsten. Von *Hallopus* sind keine Panzerplatten bekannt.

Dyoplax aus dem unteren Keuper, *Aëtosaurus* aus dem mittleren Keuper und *Stegomus* aus dem rhätischen Connecticut-Sandstein scheinen mir die dritte Gruppe der primitiven Parasuchier zu bilden, die man am besten als **Aëtosauria** bezeichnet. Von diesen ist nur *Aëtosaurus* genauer bekannt.

Der Schädel von *Dyoplax* ist durch rechtsseitiges Herausbrechen des Steges zwischen oberer und unterer Schläfengrube entstellt, links ist die kleine obere Schläfengrube rings umrandet; die untere muß nach hinten in die Länge gezogen gewesen sein, ähnlich *Aëtosaurus* und *Erpetosuchus*. Der Schädel von *Aëtosaurus* in seiner ganzen Form und mit den großen seitlichen Nasenöffnungen, dem großen eingesenkten Präorbitaldurchbruch und dem wenig nach oben gerückten Auge erinnert so weit an *Ornithosuchus*; dagegen die Form der Schläfenöffnungen ist mehr die von *Erpetosuchus*, nur liegt auch die obere an der Schädelseite, daher sind die Parietalia unvergleichlich viel breiter als bei *Ornithosuchus*, aber die Gestalt der unteren Schläfenöffnung weicht weit von der bei *Ornithosuchus* ab. Ueber den Gaumen von *Aëtosaurus* ist leider nichts Genaueres in Erfahrung zu bringen, obwohl bei Exemplar X einige isolierte, aber schlecht erhaltene Gaumenknochen vorhanden sind. Bei Exemplar XXII ist zwar die hintere Gaumenhälfte sichtbar, aber die Durchbrüche sind von unnatürlicher Größe, namentlich der postpalatinale, und scheinen hauptsächlich Präparationslöcher zu sein; die inneren Nasenlöcher sind nicht erkennbar.

Die Präsacralwirbelzahl ist etwas höher als bei den vorhergehenden Gruppen, 24 (*Dyoplax*), 27 (*Stegomus*) und 28 (*Aëtosaurus*); die Sacralwirbelzahl ist dagegen wieder auf 2 herabgesunken (bei *Dyoplax* nicht sicher), wie bei den Phytosauriern; daher müssen diese Zahlen bei einem Vergleich mit den anderen Pseudosuchiern oder mit *Protorosaurus* und den Dinosauriern auf 23, 26 und 27 reduziert werden, da der 3. Sacralwirbel hier vermutlich nicht ein Schwanz-, sondern ein Lendenwirbel ist, denn bei den dreiwirbeligen Parasuchier-Sacren ist ebenso wie bei den zweiwirbeligen stets der letzte Sacralwirbel der größte, also wohl bei beiden der gleiche, weil ein neuer Sacralwirbel relativ schwache Sacral-

rippen zu haben pflegt. Das Ileum der Aëtosauria weicht von den übrigen Parasuchiern ab und nähert sich dem der triassischen Theropoden. Ischium und Pubis von *Aëtosaurus* (Fig. 345) sind denen von *Ornithosuchus* und *Scleromochlus* nicht sehr unähnlich. Das Pubis ist eine sehr breite (²/₃ der Länge)

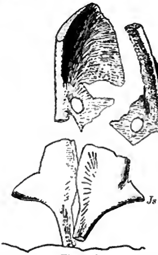


Fig. 345.

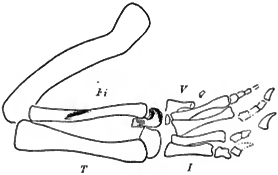


Fig. 346.

Fig. 345. Pubis (*P*) und Ischium (*Is*) von *Aëtosaurus ferratus* FR. (Stubensandstein, Stuttgart; Individuum No. XVI.) Lage und Erhaltung möglichst genau wiedergegeben. Nat. Größe. Original im Naturalienkabinett Stuttgart.

Fig. 346. *Aëtosaurus ferratus* FR. Stubensandstein (mittlerer Keuper) von Stuttgart. Hinterextremität des Exemplares XXII der *Aëtosaurus*-Gruppe im Naturalienkabinett, Stuttgart. ¹/₂ nat. Größe.

gedrehte Platte ohne irgend welche Einschnürung; proximal begrenzt es das Acetabulum mit nicht sehr viel kürzerem Rand als das Ischium[1]). Diese Beobachtungen weichen von der FRAASschen Rekonstruktion (l. c. 1907) allerdings nicht unwesentlich ab. Dieses Pubis vermittelt also zwischen *Ornithosuchus* und den Phytosauriern. Das Ischium ist proximal breit und geht distal in einen relativ schmalen, aber dicken Stiel über. Weder bei Exemplar XVI, noch II oder XXII ist das Distalende zugespitzt, sondern teils abgebrochen, teils (II und VI) — wo annähernd vollständig — stumpf und relativ viel länger als auf der FRAASschen Rekonstruktion. Die Ischia bilden mit den dünnen Medialrändern der proximalen Ausbreitung eine Symphyse und jedenfalls berühren sich auch die parallel laufenden Stiele. Die Pubes werden in ihrer ganzen Länge eine Symphyse bilden. So blieb wohl nur ein kleines Parallelogramm (= Fenestra cordiformis) in der Mitte zwischen den beiden Knochenpaaren frei, das durch eine Membran zweifellos geschlossen wurde. Das Acetabulum scheint, wie bei *Ornithosuchus*, nur in noch höherem Maße, und wie bei den Dinosauriern durchbrochen gewesen zu sein, während es bei den Phytosauriern vollkommen geschlossen war. Die acetabularen Ränder von Ischium und Pubis bilden einen nach unten gerichteten Bogen, der Unterrand des vollständigsten Ileum (Exemplar XXII) ist durch das Femur zum Teil zugedeckt, läßt aber doch vorn den Anfang eines aufsteigenden Bogens erkennen. Die Vorderextremität ist etwas kürzer als die Hinterextremität (Fig. 346), der Unterschenkel wenig kürzer als der Oberschenkel. Der Calcaneus ist mit großem Tuber versehen. Der Fuß ist ähnlich wie bei *Ornithosuchus*, Metatarsale I und V sind verkürzt, V verbreitert und erhöht wie bei *Howesia* und den Krokodilen. Im Schultergürtel von *Aëtosaurus* fällt die Höhe des Coracoides auf, darin liegt

1) Diese Angaben beruhen auf eigener Beobachtung, die Herr Prof. E. FRAAS mir freundlichst gestattete.

ein Anklang an *Protorosaurus* und eine Abweichung von den Phytosauriern. Die Ulna ist mit deutlichem Olecranon versehen, wie bei den Phytosauriern; darin liegt ein Abweichen von den Proterosuchia und zugleich eine höhere Spezialisation.

Die übrigen Gattungen der Parasuchier, nämlich *Stagonolepis, Rileya, Phytosaurus* (= *Belodon*) *Mystriosuchus*, *Rhytidodon*, *Palaeorhinus*, *Parasuchus*, *Episcoposaurus* und (?) *Erythrosuchus* werden als **Phytosauridae** (MacGregor) zusammengefaßt. Es sind große Formen mit langer Schnauze, die durch Auswachsen der Praemaxilla gebildet ist, wobei die äußeren Nasenöffnungen an der Grenze von Nasale und Praemaxilla oder ganz im Nasale bleiben.

Von den beiden ältesten (= Lettenkohle) Formen (*Stagonolepis* und *Rileya*) unterscheidet sich *Stagonolepis* durch Gaumen (Fig. 347) und Becken (Fig. 348) von allen übrigen Phytosauriern.

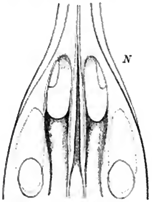


Fig. 347. *Stagonolepis Robertsoni* Ag. Aus Elgin. Rekonstruktion eines Teiles des Gaumens in 1/2 nat. Größe. *N* innere und äußere Nasenöffnungen. Kopie von Huxley, Mem. Geol. Surv. l. c. 1887.

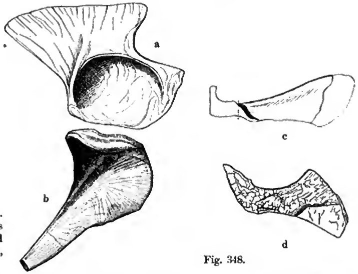


Fig. 348.

Fig. 348. Becken von *Stagonolepis Robertsoni* Ag. Aus Elgin. Kopien aus Huene l. c. 1902, resp. Huxley. a rechtes Ileum, b rechtes Ischium, c linke proximale Pubishälfte, d distale Pubishälfte, c ist am medialen Rande des Proximalendes unvollständig. Die Bestimmung von d halte ich nicht für absolut sicher, während c wohl. Verkleinert.

Daher wird man für diese Gattung am besten eine eigene Familie errichten, die **Stagonolepidae**. Der Gaumen unterscheidet sich von dem der Vertreter der Familie der Phytosauria durch die großen postpalatinalen Durchbrüche, die an *Ornithosuchus* erinnern, jedoch mit anderer Lage; ferner unterscheidet sich der Gaumen durch die mediane, an *Erpetosuchus* erinnernde Rinne. Die Praevomera scheinen recht lang zu sein. Nach einigen Fragmenten zu schließen, war die Schnauze in dem Grade lang, wie bei den anderen Phytosauriern.

Das Sacrum von *Stagonolepis* besteht, wie bei den Phytosauriern, aus nur 2 Wirbeln, von denen der hintere die kräftigeren Sacralrippen besitzt. Das Ileum ist schmäler und höher als bei allen anderen Parasuchiern und erinnert am meisten an *Protorosaurus*. Das Ischium ist dem der Phytosaurier gleich. Der große Unterschied des Beckens von den Phytosauriern liegt im Pubis, das ähnlich dem von *Ornithosuchus* und *Scleromochlus* gebildet ist, also auch ähnlich dem der alten Theropoden, indem der ganze distale Teil gegenüber dem proximalen gedreht ist (s. v. Huene, l. c. 1902); der distale

Teil ist dem von *Hallopus* am ähnlichsten. Das scheibenförmige Pubis der Phytosaurier und das ebenfalls rundliche, aber stark gedrehte von *Aëtosaurus* sind von diesem recht verschieden. Das Coracoid ist relativ groß.

Wenn man die Verlängerung der Praemaxilla und die Entfernung der äußeren Nasenöffnungen von der Schnauzenspitze als genügend maßgebend ansieht, schließt man *Stagonolepis* am besten in die Unterordnung der Phytosauridae ein.

Die Familie der **Phytosauria** ist zur Genüge bekannt. Die Länge der Schnauze und die Lage der Nasenöffnungen muß als extreme Anpassungserscheinung aufgefaßt werden. Sie sind alle durch äußerst kleinen, aber konstant vorhandenen postpalatinalen Gaumendurchbruch ausgezeichnet. Die *Erpetosuchus*-artige tiefe Rinne ist nicht vorhanden, sondern die ganze flach ausgebreitete Vorderhälfte der Pterygoide liegt in einer tieferen Ebene als die Palatina. Das Basisphenoid ist wesentlich kürzer als bei den Pseudosuchia. Die Orbita ist sehr klein im Vergleich mit allen Pseudosuchia, sie wird ebenfalls nicht von der Maxille erreicht.

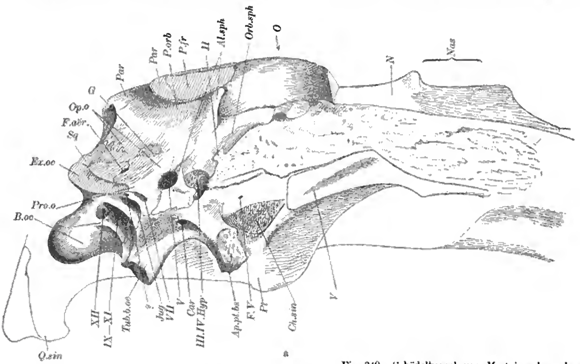
Die Zahl der Präsacralwirbel ist (bei *Rhytidodon*) 26, wovon 9 Halswirbel, dann 2 Sacralwirbel. Alle Wirbel, besonders die Halswirbel, sind kurz und mit hohen Dornfortsätzen versehen. Das Coracoid hat die Größe des Pubis, ist in sagittaler Richtung oval und oben mit großer, spitzbogenförmiger Incisura supracoracoidea versehen; letzteres ist weder bei *Stagonolepis*, noch bei den Pseudosuchia der Fall, diese alle besitzen ein kleines Foramen. Der Humerus hat einen sehr kleinen, stark nach vorn umgeschlagenen Processus lateralis, breiten medialen Proximalteil und Distalende mit Fossa ectepicondyloidea, wie auch *Aëtosaurus*. Die Ulna hat ein deutliches Olecranon. Das Pubis ist scheibenförmig mit großem Foramen obturatorium, eine geringe Drehung ist vorhanden.

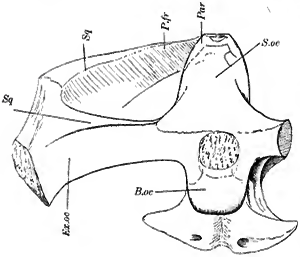
Die obiger Darstellung entsprechende Klassifikation der Ordnung Parasuschia ist folgende:

Ordnung	Unterordnung	Familie	Genus
Parasuchia HUXLEY	Pseudosuchia ZITTEL	Proterosuchia BROOM (emend. HUENE)	*Proterosuchus* BROOM
			Erpetosuchus E. T. NEWTON
		Ornithosuchia HUENE	*Scleromochlus* A. S. WOODWARD
			Ornithosuchus E. T. NEWTON
			Hallopus MARSH
		Aëtosauria HUENE (emend. McGREGOR)	*Dyoplax* O. FRAAS
			Aëtosaurus O. FRAAS
			Stegomus MARSH
			(?) *Typothorax* COPE
	Phytosauridae McGREGOR	Stagonolepidae HUENE	*Stagonolepis* HUXLEY
		Phytosauria HUENE	*Rileya* HUENE
			Phytosaurus JÄGER (= *Belodon*)
			Mystriosuchus E. FRAAS
			Rhytidodon EMMONS
			Palaeorhinus WILLISTON
			Parasuchus HUXLEY
			Episcoposaurus COPE
			(?) *Erythrosuchus* BROOM

Erythrosuchus unterscheidet sich nach BROOMS Beschreibung von den echten Phytosauriern durch das Foramen im Coracoid (statt Incisura), durch die Dicke und Größe des Processus am Humerus, sowie die ganze plumpe Gestalt des Humerus, durch den Mangel des Olecranon an der Ulna und durch die relativ starke Längsstreckung des Pubis.

Nachdem nun die Parasuchia unter sich und mit den älteren Reptilien verglichen sind, können





b

Fig. 349. Schädelkapsel von *Mystriosuchus planirostris* (Stubensandstein von Aixheim. $^1/_2$ nat. Größe). Die vordere Hälfte ist median gespalten, in der hinteren sind Schläfen- und Jochbogen abgesägt. a Ansicht von rechts; b Ansicht von hinten. *Al.sph* Alisphenoid, *Ap.pt.bs* Apophysis pterygoidalis basisphenoidei, *B.oc* Basioccipitale, *Car* Eintrittstelle der Carotis interna, *Ch.sin* linke Choane, *Ex.oc* Exoccipitale, *F.aër* Foramen aëreum (BRÜHL, der Krokodile), *F.V* Foramen Vidii, *G* mit Gips ausgefüllte beschädigte Stelle, an der die äußere Ohröffnung gelegen haben muß, *Hyp* Hypophyse, *Jug* Foramen jugulare, *N* Nasale, *Nas* äußere Nasenöffnung, *O* Orbita, *Orb.sph* Orbitosphenoid, *Par* Parietale, *P.fr* Postfrontale, *P.orb* Postorbitale, *Pro.o* Prooticum, *Pt* Pterygoid, *Q.sin* linkes Quadratum, *S.oc* Supraoccipitale, *Sq* Squamosum, *Tub.b.oc* rechter Tuber basioccipitalis, *V* Vomer, *?* kleines Foramen unbekannter Bedeutung. Nervenlöcher: *II* Opticus, *III* Oculomotorius, *IV* Trochlearis, *V* Trigeminus (Foramen ovale), *VII* Facialis (Canalis Fallopii), *IX—XI* Foramen lacerum posterius (Accessorius, Vagus, Glossopharyngeus); in derselben Vertiefung liegt hinter dem F. lac. (im tiefen Schatten) die vordere Hypoglossusöffnung; *XII* Hypoglossus (Foramen condyloideum).

sie auch mit den **Dinosauriern** verglichen werden, und zwar zuerst mit den Saurischia. Unter diesen kommen hauptsächlich die primitiven, also triassischen Formen in Betracht.

Der Schädel der Plateosauriden oder Thecodontosauriden zeigt in seiner Gestalt natürlich mehr Aehnlichkeit mit den Pseudosuchiern als mit den durch eine lange Praemaxilla entstellten Phytosauriern. Indessen sind bei den Phytosauriern die kranialen primären Knochen viel weniger umgeändert als der faciale Schädelteil vielleicht erwarten ließe. Die Fig. 349 zeigt die Gehirnkapsel von *Mystriosuchus planirostris* an einem besonders schönen neuen Präparat des Stuttgarter Naturalienkabinetts, das ich mit freundlicher Erlaubnis des Herrn Prof. E. Fraas hier abbilde. Basioccipitale und Basisphenoid sind *Plateosaurus erlenbergiensis* sehr ähnlich; bei *Thecodontosaurus antiquus* ragen die Tubera tiefer abwärts. Auch bei *Mystriosuchus* hat der Hypoglossus zwei Austrittstellen; dagegen fehlt die bei Dinosauriern stets vorhandene Venenöffnung über denselben. Die Lage des Foramen lacerum, des Foramen jugulare und faciale mit den dazwischen befindlichen Streben sind gleich wie bei den triassischen Theropoden. Das Foramen ovale ist größer und breiter als bei jenen. Die Eintrittstelle der Carotis interna hat gleiche Lage mit *Plateosaurus*, aber hier ist sie ein kleines Foramen, dort eine große Höhlung. Auch der Canalis Vidii im Präsphenoid ist in ähnlicher Weise vorhanden. In der Anordnung der Deckknochen sind jedoch die Abweichungen der Theropoden von den Phytosauriern bedeutend, wie ein Blick auf die Figur lehrt. Dieses Beispiel zeigt, wie die neuralen Schädelteile sich fast völlig gleichen, die Deckknochen und facialen Knochen aber sehr stark voneinander abweichen können, oder anders ausgedrückt: gleiche (gemeinsame) Herkunft, aber verschiedene Spezialisation.

Im Gaumen von *Plateosaurus* erinnert die mediane Längsrinne an die Proterosuchia, auch die Anordnung der Gaumenknochen ist dort am ähnlichsten. Aus der Lage des Praevomer muß man schließen, daß die inneren Nasenöffnungen von *Plateosaurus* etwa wie bei *Erpetosuchus* lagen. Das Basisphenoid ist bei den Phytosauriern kürzer als bei *Erpetosuchus* und *Ornithosuchus*, die auch darin *Plateosaurus* und *Thecodontosaurus* ähnlicher sind.

Die Größe der Orbita der Pseudosuchier entspricht der der Theropoden im Gegensatz zu den Phytosauriern, namentlich aber die Lage der Nasenlöcher. Darin hat *Proterosuchus* die größte Aehnlichkeit. Bei *Erpetosuchus* ist die untere Schläfenöffnung ungleich flacher als sie es bei den Theropoden zu sein pflegt; dafür ist die obere die größere, bei den Theropoden aber die kleinere. Die relative Lage der Nasalia und die Kleinheit der Parietalia haben die Theropoden mit den Pseudosuchia gemeinsam. Auch wird bei den Theropoden und alten Parasuchiern die Orbita nicht von der Maxilla erreicht, sondern das Jugale reicht mit seiner Spitze bis an das Lacrymale; dies ist auch bei *Protorosaurus* und *Palaeohatteria* der Fall. Das Postorbitale ist ebenfalls allen diesen Gruppen gemeinsam, sowie die obere Begrenzung der Orbita durch das Frontale. Die Theropoden haben ein sehr kleines Supraoccipitale, die Phytosaurier ein großes, von den Protero- und Ornithosuchiern ist es nicht genau beschrieben. Der Unterkiefer hat bei den triassischen Theropoden keinen Durchbruch, dagegen bei allen Parasuchiern mit wahrscheinlicher Ausnahme von *Proterosuchus*. Die Gestalt des Unterkiefers ist ähnlich. Auch die Lage des kleinen Complementare bei *Proterosuchus* entspricht den Verhältnissen bei *Plateosaurus*.

Was die Wirbelsäule betrifft, so kann die Wirbelzahl nicht accurat verglichen werden, da sie von dem primitiven Theropoden *Thecodontosaurus* nicht bekannt ist. Der mit *Thecodontosaurus* verwandte *Anchisaurus (solus)* hat 9 + 14 (23), *Plateosaurus* aber 13 + 15 (28) Präsacralwirbel. Es scheint daher bei den ältesten Theropoden die Wirbelzahl noch stark zu schwanken, 23 stimmt mit *Sclero-*

mochlus, 28 ist *Aëtosaurus* ähnlich (27 reduziert; s. oben). Die Dreizahl der Sacralwirbel kommt bei den Ornithosuchiern vor, die Aëtosauria und Phytosauria haben nur 2 Sacralwirbel. Die Länge des Schwanzes ist Theropoden und Parasuchiern gemeinsam. Ein durchgehender Unterschied der alten Theropoden von den Parasuchiern ist die Länge des Halses der ersteren, bewirkt durch die Länge der einzelnen Wirbel sowohl als auch durch etwas oder bedeutend vermehrte Anzahl derselben.

Der Atlas der Phytosaurier *Rhytidodon carolinensis* und *Phytosaurus* (= *Heterodontosuchus*) *Ganei* ist von dem des *Plateosaurus erlenbergiensis* oder *Quenstedti* nicht sehr weit verschieden; es scheint nur das Axis-Intercentrum etwas größer und der Processus odontoideus etwas kleiner zu sein (bei den Phytosauriern). Hierin nähern sich diese Phytosaurier mehr den Krokodilen. Die Rückenwirbel der Parasuchier unterscheiden sich von denen der Plateosauriden dadurch, daß bei ihnen die Parapophyse höher liegt und namentlich bei Phytosauriern sich mit dem Querfortsatz vereinigt. Darin nähern sich die Thecodontosauriden den Parasuchiern mehr als die Plateosauriden. Bei dem *Thecodontosaurus*-Sacrum in Warwick ist die letzte Sacralrippe die stärkste, wie bei den Parasuchiern, bei den Plateosauriden die zweite. Dennoch ist bei beiden Theropodenfamilien der mittlere (2.) Sacralwirbel der längste. Die Hämapophysen der alten Theropoden haben stets geschlossenen Steg am Proximalende, die Parasuchier nicht, zwar macht *Hallopus* — wie es scheint — davon eine Ausnahme. Bauchrippen sind bei Parasuchiern und Theropoden vorhanden.

Im Brust-Schultergürtel fehlen den Dinosauriern die bei Parasuchiern vorhandenen sekundären Teile, Interclavicula und Clavicula, nur die primären sind vorhanden, Coracoid und Scapula. Das Coracoid ist bei den Theropoden kleiner und namentlich mit kleinem Foramen supracoracoideum versehen, beides Gegensätze zu den Parasuchiern. *Aëtosaurus* und die Phytosaurier stehen den Theropoden im Schultergürtel am nächsten.

Der Humerus der Theropoden ist wesentlich kräftiger und bietet den Muskeln breitere Ansatzflächen. Eine Ausnahme bildet nur *Erythrosuchus* unter den (?) Phytosauriern. Die Ulna der triassischen Theropoden ist ohne Olecranon, während sie bei Aëtosauriern und Phytosauriern ein solches besitzt. Die Ausbildung der Hand zum Lokomotionsorgan steht im Gegensatz zu der der Theropoden.

Im Becken herrscht zwischen beiden Gruppen — wie schon gezeigt — große Aehnlichkeit. Das Acetabulum ist zwar bei den Parasuchiern ganz oder teilweise geschlossen, bei den Theropoden stets ganz offen; aber bei beiden Gruppen beteiligen sich alle drei Knochen gleichmäßig an seiner Bildung. Bei den Ornithosuchia und Aëtosauria sind Pubis und Ischium denen der triassischen Theropoden fast gleich, nur sind sie bei letzteren schlanker. Die proximale ventrale Symphyse der Ischia ist z. B. bei *Sellosaurus gracilis* eine ähnliche wie bei *Aëtosaurus*. Bei den Phytosauria als dem Endglied tritt wieder der ursprüngliche (*Palaeohatteria*-artige) Zustand mehr hervor, nur mit der Aenderung der völligen Verknöcherung des Pubis. Das Ileum zeigt bei den Parasuchiern stets wegen des muskulösen Schwanzes die hintere Spitze entwickelt. Das ist auch bei den triassischen Theropoden der Fall. Bei den Theropoden ist regelmäßig auch die vordere Spitze ausgebildet und zwar in der Trias schwach, in Jura und Kreide stark, weil sie eine Folgeerscheinung der aufrechten Gangart ist. Bei *Hallopus*, der wohl auch aufrecht sich bewegte, ist die vordere Spitze gleich stark wie die hintere entwickelt. Bei *Aëtosaurus* ist das Ileum in ähnlichem Zustande wie bei den triassischen Theropoden.

Bei den Plateosauriden und Thecodontosauriden ist wie bei der Mehrzahl der Parasuchier der Unterschenkel wenig kürzer als der Oberschenkel. Die schwach S-förmige Krümmung des Femur haben die Theropoden mit den meisten Parasuchiern gemein, also auch die ähnliche Caputbildung, nur

ist diese bei den Parasuchiern weniger entwickelt, bei den Phytosauriern noch am meisten. Der bei den Theropoden so stark entwickelte Trochanter quartus findet sich andeutungsweise bei den Phytosauriern und *Aëtosaurus* und *Ornithosuchus*. Bei *Hallopus* ist ein solcher zwar zu erwarten, aber nicht sichtbar, weil die Rückseite des Femur im Gestein liegt. Deutlicher entwickelt ist der Trochanter major bei *Ornithosuchus*, *Hallopus* und *Aëtosaurus*. Im Unterschenkel fällt es auf, daß bei den Pseudosuchiern *Ornithosuchus* und *Aëtosaurus* die Fibula (Fig. 350) wie bei *Protorosaurus* sehr stark S-förmige Krümmung zeigt und an der Krümmungsstelle einen nach vorn medial gerichteten Fortsatz hat. Bei den Theropoden und überhaupt Dinosauriern ist sie fast ganz gerade oder nur schwach nach außen gekrümmt und an der Stelle des Fortsatzes der eben genannten Pseudosuchier befindet sich eine Verdickung oder Abplattung, die (siehe Kap. IV) dem M. peronaeus anterior zum Ansatz dient und hier befestigt sich auch die lange Sehne des M. ileo-fibularis. Der Tarsus der Theropoden unterscheidet sich von dem der wenigen in dieser Hinsicht bekannten Parasuchier durch den sehr kleinen Calcaneus ohne Tuber. In der Ausbildung des Fußes besteht große Aehnlichkeit, nur ist bei den Parasuchiern die 4. Zehe die längste, bei den Theropoden die 3. Das hängt, wie die Trochanter des Femur, mit der aufrechten Gangart der letzteren zusammen. Uebrigens ist anzunehmen, daß bei *Hallopus* und *Scleromochlus* auch die Mittelzehe (d. h. durch die Phalangen) die längste war.



Fig. 350. Fibula von *Aëtosaurus ferratus* Fr. in zwei verschiedenen Ansichten. Man beachte den Fortsatz. Von 2 Individuen. Nat. Größe. Originale in Stuttgart.

Aus dieser Vergleichung ergibt sich, daß die Thecodontosauriden und Plateosauriden den Parasuchiern nahe verwandt sein müssen, und zwar stehen die Thecodontosauriden ihnen in Bezug auf Wirbelzahl etwas näher als die Plateosauriden. Die gleichzeitig mit den Plateosauriden lebenden Phytosaurier sind spezialisierte Formen, die infolge ihrer Anpassung sich wieder mehr von den Theropoden entfernen. Unter den jüngeren Parasuchiern (zugleich mit den Plateosauriden lebend) sind nur die Aëtosauria, die weniger spezialisiert sind und daher den Dinosauriern sehr nahe stehen, sich aber unter anderem durch Panzerung, Brustgürtel und Calcaneus (d. h. plantigraden Fuß) von ihnen unterscheiden. Der jungtriassische *Hallopus* ist zwar in der gleichen Richtung wie die Theropoden hoch spezialisiert, aber zeigt sich durch seinen Knochenbau doch als Parasuchier (besitzt unter anderem plantigraden Fuß im Gegensatz zum digitigraden der Dinosaurier). Die ältesten Parasuchier (vom Alter der Lettenkohle) stehen den Thecodontosauriden am nächsten und unterscheiden sich nur durch wenige Merkmale von ihnen. Namentlich der Schädel von *Proterosuchus* aus der unteren Trias Südafrikas steht in fast völligem Einklang mit den alten Theropoden, die nach bisheriger Kenntnis im unteren Muschelkalk zuerst auftreten.

Nach alledem komme ich zu dem Schluß, daß Parasuchier und Theropoden **eines** Stammes sind und daß sich die unterscheidenden Charaktere durch verschiedene Anpassung während der ältesten Trias herausgebildet haben. Wie oben gezeigt, leiten beide sich von *Palaeohatteria* und der *Protorosaurus*-Gruppe ab, in der sowohl lange (*Protorosaurus*) als auch kurze (*Aphelosaurus*) Halswirbel vorkommen. Die ältesten Parasuchier führen diese Linie direkt fort, die Rhynchosaurier einerseits (s. oben), die Theropoden andererseits zweigen durch veränderte Anpassung von hier ab. Als Ursprungsstelle der Theropoden möchte

ich nicht eine bestimmte Gattung, sondern die Entwicklungslinie ***Aphelosaurus* —*Proterosuchus*—*Erpetosuchus*** dort bezeichnen, wo sie in die Triaszeit übertritt, denn wahrscheinlich kennen wir noch gar nicht alle hierhergehörigen Gattungen.

Nun sind auch die Ornithischia auf ihre Verwandtschaft mit den Parasuchiern zu prüfen. Dabei kommen die stark spezialisierten Phytosaurier weniger in Frage als die Pseudosuchier, von denen die Mehrzahl auch wesentlich älter ist als *Nanosaurus*. Der Hauptunterschied liegt natürlich im Becken, im Vorhandensein eines rückwärts gerichteten Pubis und eines Praepubis; der zweitgrößte Unterschied ist der Kronfortsatz des Unterkiefers, der sich wohl infolge des Kauens vegetabilischer Nahrung aus dem kleinen niedrigen Complementare erhebt. Hiermit in direktem Zusammenhang steht (s. Kap. IV) das Verschwinden der Präorbitaldurchbrüche, denn der Pterygoidalmuskel wird in der starken Ausbildung, die er bei den Theropoden hat, überflüssig, sehr wahrscheinlich entstand hier ein Masseter, der zusammen mit den Temporalmuskeln die zum Kauen vegetabilischer Nahrung nötigen Bewegungen ausführen konnte. Ich erinnere an die Placodontier und die mit eigentlichen Molaren versehenen Cynodontier, bei denen aus gleichem Grunde (richtiges Kauen im Gegensatz zum Reißen und Schlingen) sich ein Kronfortsatz entwickelt. Durch diese Interpretation des Entstehens des Kronfortsatzes soll dieser Unterschied zwischen Ornithischia und Saurischia sowohl als Parasuchiern nicht als ein allzu tiefgreifender, sondern nur als Spezialisationsmerkmal hingestellt werden. Das Fehlen des sekundären Schultergürtels haben Ornithischia und Saurischia gemein und unterscheiden sich darin gleichermaßen von den Parasuchiern.

Direkt an die Pseudosuchier erinnernd ist bei den Orthopoden die Form der Prämaxillen und Form und Lage der äußeren Nasenöffnungen. In Bezug auf die Zahl der Präsacralwirbel, die mit Ausnahme der oberkretacischen Ceratopsia und Hadrosauria 28—29 beträgt und also der der Plateosauriden beinahe gleich ist, gilt das bei Besprechung der letzteren Gesagte. Die Kürze der Halswirbel ist zwar der der Parasuchier ähnlich, kann jedoch ebenso gut mit der Größe des Schädels in Zusammenhang gebracht werden und braucht an sich nicht auf Verwandtschaft zurückgeführt zu werden. Die Bildung der oberen Bogen und die Verstrebung der Querfortsätze erinnert allerdings an die Parasuchier. Von der Extremitätenbildung ist außer dem schon früher angeführten nicht mehr viel zu sagen. Das Olecranon ulnae der Stegosaurier und Ceratopsia erinnert an den gleichen Fortsatz der Phytosaurier. Der Astragalus hat wie bei jenen nie einen aufsteigenden Fortsatz, im Gegensatz zu den Theropoden. Bei *Laosaurus* scheint nach MARSHS Abbildung der Calcaneus einen kleinen Tuber zu besitzen, was bei keinem anderen Dinosaurier sonst vorkommt, bei den Pseudosuchiern ist es die Regel und das Merkmal plantigraden Schreitens. Auch das Ileum von *Laosaurus* und zum Teil *Nanosaurus* erinnert durch seine Höhe und kurze vordere Spitze etwas an dasjenige von *Aëtosaurus* (mit für die Pseudosuchier besonders langer vorderer Spitze).

Die große Kluft, die die Ornithischia von den Theropoden wie von den Parasuchiern trennt, ist die Ausbildung des Pubis. Der Vorgang dieser Umprägung läßt sich nicht etappenmäßig verfolgen. Vielleicht werden künftige Funde dies ermöglichen. Aber so viel kann man auch jetzt sagen, diese Umprägung ist innerhalb kurzer Zeit vollzogen und steht zum mindesten im unteren Lias vollendet da. Dies ist eines der schönsten Beispiele für ruckweise phylogenetische Entwicklung.

Von diesem einen großen Unterschied abgesehen konvergieren die Ornithischia rückwärts — wie in Kapitel VIII ausgeführt — stark gegen die Saurischia, die die älteren sind. Im ganzen gilt also auch die Vergleichung der Theropoden mit den Parasuchiern und Protorosauriern für die Vorfahren der jurassischen und kretacischen Orthopoden.

Mit einigen Worten sollen auch noch die Züge beleuchtet werden, die die Dinosaurier mit den teils gleichzeitig, teils später als sie lebenden Krokodilen, Pterosauriern und Vögeln gemein haben.

Krokodile.

Im Schädel ist es namentlich die Gehirnkapsel, die an die Dinosaurier erinnert; hier ließ sich auch große Uebereinstimmung zwischen den Ornithischia und Saurischia sowie zwischen diesen und den Parasuchia konstatieren. Die Bildung des Atlas und der übrigen Wirbel erinnert teils stark, teils einigermaßen an Dinosaurier und Parasuchier. Der Humerus und das Femur haben recht ähnliche Form wie manche Dinosaurier und Parasuchier.

Die Unterschiede der Krokodile von den Phytosauriern sind übrigens tiefer greifende, als man häufig — selbst in neuester Zeit — lesen kann, obschon in der äußeren Form außerordentlich bestechende Aehnlichkeit besteht. Die lange Schnauze ist bei den Krokodilen durch die Maxilla, bei den Phytosauriern durch die Praemaxilla gebildet. Die äußeren Nasenöffnungen sind bei den Krokodilen zu einer einzigen Oeffnung vereinigt an der Schnauzenspitze in den Prämaxillen, bei den Phytosauriern doppelt und weit von der Schnauzenspitze in den Nasalia. Bei den Phytosauriern sind stets große Präorbitaldurchbrüche vorhanden, bei den Krokodilen fehlen sie mit Ausnahme von kleinen Rudimenten bei den Teleosauriern (den ältesten). Der Gaumen der Krokodile ist ein festes Dach bis weit nach hinten, mindestens bis unter die Temporalregion, gebildet aus Maxilla und Palatinum, deren Paarhälften in der Mittellinie fest und eben sich vereinigen, der Praevomer beteiligt sich nicht an der Gaumenbildung; bei den Phytosauriern sind die Paarhälften von Maxilla und Palatinum durch Choanen, Praevomer und Pterygoide weit getrennt und namentlich die Palatina klein, die mediane Gaumenpartie ist tiefer gelegt. Bei den Krokodilen liegen die Choanen vereinigt hinter den Palatina, bei den Phytosauriern getrennt zwischen ihnen. Bei den Krokodilen nehmen die Pterygoide einen sehr kleinen Teil des Gaumens ein, bei den Phytosauriern bei weitem den größten. Bei den Krokodilen sind die vor den Transversa gelegenen Gaumendurchbrüche sehr groß, bei den Phytosauriern verschwindend klein. Bei den Krokodilen fehlt der sekundäre Brust-Schultergürtel, bei den Phytosauriern ist er wie bei allen Parasuchiern vorhanden. Bei den Phytosauriern ist ein echtes Pubis, bei den Krokodilen ein diesem homodynamer Knochen vorhanden, der wahrscheinlich (s. Kap. VIII) dem Praepubis der Ornithischia und Pterosaurier homolog ist.

Die hervorgehobenen Unterschiede, die zwischen Phytosauriern und Krokodilen bestehen, sind nicht alle gleichwertig. Der Zustand des Beckens könnte bei jeder der beiden Gruppen nur als verschiedene Phase der stammesgeschichtlichen Entwicklung angesehen werden; aber die meisten der vom Schädel genannten Differenzen schließen eine Abstammung der Krokodile von den Phytosauriern infolge der Irreversibilität der Entwicklung aus. Diese Zusammenstellung ließe sich leicht bedeutend vermehren. Die letzten Phytosaurier lebten übrigens gleichzeitig mit zweifellosen Crocodilia vera (*Nothochampsa*) und vielleicht gab es auch schon wesentlich früher solche (s. Huene, l. c. 1902). Aber trotzdem die Krokodile nicht von den Phytosauriern abstammen können, lehnen sie sich an ältere Parasuchier so nahe an, daß — wie ich anderen Orts bald anszuführen beabsichtige — man diese als ihre faktischen Vorfahren ansehen muß, so daß also Dinosaurier, Phytosaurier und Krokodile als parallele, wenn auch nicht gleichwertige Zweige erscheinen, die annähernd der gleichen Stelle des Reptilstammes entsprossen. Darum ist es nicht zu verwundern, wenn auch an divergenten Stellen dieser Zweige sich noch manche Aehnlichkeiten und Gleichheiten finden.

Pterosaurier.

Die Pterosaurier treten etwa gleichzeitig mit den Krokodilen als damals schon fertige, hoch spezialisierte Flattertiere auf. Ihnen fehlt wie jenen der sekundäre Brust-Schultergürtel.

Die zum Teil extrem verlängerten Halswirbel[1]) erinnern nicht wenig an die triassischen Theropoden; ebenso ist es mit dem Femur, nur ist naturgemäß kein Trochanter quartus ausgebildet. Das niedrige Ileum erinnert mit seinen langen Spitzen stark an Orthopoden, ebenso das Vorhandensein eines Praepubis, das mit dem Pubis verbunden ist (s. Kap. VIII). Die Gestalt des Praepubis bei den Pterodactyloidea ist dem der Krokodile sehr ähnlich. Dinosaurier und Pterosaurier sind sonst mit Ausnahme der Halswirbel beinahe nie verglichen worden. Solche Vergleichung soll hier auch nicht durchgeführt werden. Viel nähere Beziehungen als zu den Dinosauriern haben die Pterosaurier zu den ältesten Parasuchiern, ebenso wie die Krokodile, daraus erklären sich manche Aehnlichkeiten zwischen Krokodilen und Pterosuchiern, und da auch die Dinosaurier in Beziehung zu den Parasuchiern resp. deren Wurzeln stehen, ist es nicht überraschend, daß bei Pterosauriern und Dinosauriern sich manche Züge wiederholen.

Vögel.

Viel erörtert sind in der Literatur die Beziehungen zwischen Dinosauriern und Vögeln. Obwohl die Vögel nicht zu den Reptilien gerechnet werden, will ich doch am Schluß dieses sonst nur von Reptilien handelten Kapitels diese wichtige Frage kurz zu beleuchten suchen.

Zunächst möchte ich mit Fürbringer die Carinaten und Ratiten als zu einem monophyletischen Vogelstamm zusammengehörig betrachten. Ferner scheint es mir unbedingt erforderlich bei der Prüfung phyletischer Beziehungen dem Dolloschen Erfahrungsgesetz der Irreversibilität der Entwicklung größere Beachtung zu schenken, als es auch jetzt noch häufig geschieht. So z. B. verbietet allein schon das Vorhandensein der Clavicula bei den Vögeln die Annahme der Abstammung der Vögel von irgend welchen Dinosauriern, denn der einmal verloren gegangene sekundäre Brust-Schultergürtel kann nicht wieder neu erworben werden.

Die den Vögeln am nächsten stehenden Reptilien sind unter den Ornithosuchiern (nach oben stehender Klassifikation) zu suchen. Die weitgehende Aehnlichkeit mit den Ornithischia ist auf Konvergenz zurückzuführen, die allerdings am leichtesten denkbar ist, da Dinosaurier und Vögel aus einander naheliegenden Stellen des Reptilstammes sich entwickeln und somit nahe verwandte latente innere Anlagen hatten, die bei Anpassung in ähnlicher Richtung auch ähnliche äußere Entwicklung hervorbringen mußten. Die Konvergenz, die sich namentlich auf Becken und Hinterextremität bezieht, steht in engstem Zusammenhang mit der Aufrichtung des Körpers und der Herausbildung der bipeden Gangart. Dies ist auch von neueren Forschern mehrfach betont worden (z. B. Osborn, Reconsideration of the evidence for a common Dinosaur-Avian stem in the Permian, Am. Naturalist. Vol. 36. No. 406. Oct. 1900. pag. 777—799). Die lange Streckung des Ileum nach vorn hängt mit der zum aufrechten Gang notwendigen starken Entwicklung der Ileo-costalmuskeln, die Streckung nach hinten mit der Schwanzmuskulatur

1) Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen Irrtum zurechtstellen, der F. Plieninger passiert ist. In Palaeontographica. LIII. 1907. pag. 312 wirft er mir vor, daß ich l. c. 1902 die Pterodactylen für langschwänzig und die Rhamphorhynchiden für kurzschwänzig halte; hätte er aber den Abschnitt bis zum Schluß gelesen und auch die Anmerkung gelesen, so würde er gemerkt haben, daß er das Gegenteil von dem behauptet, was da steht, und würde auch erkannt haben, daß der Ausdruck „ein Pterodactylus" (da, wo es sich um Halswirbel handelt) dem Sinne nach „ein Flugsaurier" bedeutet, denn sonst würde es ja im Widerspruch mit dem später Gesagten stehen.

zusammen. Das ursprünglich dreistrahlige Becken wendet bei den genannten Gruppen seinen Pubisstrahl wohl infolge der aufrechten Gangart rückwärts. Da aber die Bauch- und ein Teil der Beckenmuskeln vorn einen Stützpunkt brauchen, entwickelt sich das Praepubis als Fortsatz (Orthopoden) oder selbständiger Knochen (Krokodile); es kann aber sowohl das Praepubis (Vögel) als das Pubis (Krokodile) wiederum verkümmern. Eine Stütze für diese nur kurz angedeutete [1]) Hypothese scheinen mir die in Kap. VIII erwähnten Muskel- und Nervenverhältnisse der Krokodile zu sein. In der Entwicklung des dreizehigen Fußes zeigt sich zwischen Dinosauriern (*Ornithomimus*) und Vögeln weitgehende Konvergenz. Darin stimme ich ganz mit Osborn überein (l. c. 1900), daß das freie Quadratum der Vögel sich als sekundärer Charakter auffassen läßt wie auch bei Eidechsen und Schlangen, bedingt durch Verkümmerung des unteren Schläfenbogens. Nach Nopsca und Versluys war zwar auch bei manchen Dinosauriern das Quadratum beweglich. Die zwischen Vögeln und Dinosauriern bestehenden Aehnlichkeiten beruhen also — wie hier nur kurz angedeutet ist — teils auf Konvergenz, teils aber auch auf gemeinsam ererbten Anlagen.

Kapitel X:

Die Entwicklung der Dinosaurier.

Dieser Abschnitt soll eine kurze Zusammenfassung dessen sein, was über die Entwicklung der Dinosaurier in den vorhergehenden Kapiteln eingehend besprochen ist.

Herkunft.

Die Saurischia haben sich nach den vorhergehenden Untersuchungen in der älteren Trias aus der Entwicklungslinie abgezweigt, zu der die Gattungen *Protoro-* und *Aphelosaurus*, *Proterosuchus* und *Erpetosuchus* gehören. Wie die weiteren Vergleichungen mit anderen Reptilordnungen gezeigt haben, sind die relativ kurz existierenden Parasuchier eine nach den verschiedensten Richtungen stark divergierende, nach ihren Extremen sehr umfangreiche Gruppe, die im Zentrum der diapsiden Reptilien steht. Hier und teils (s. oben) bei den Protorosauriden scheint die Wurzel zahlreicher anderer Ordnungen (Thalattosauria, Rhynchosauria, Dinosauria, Crocodilia, Pterosauria und Aves) zu liegen, die aber sehr ungleichwertig sind, indem einige sich kaum entfalten und gleich wieder aussterben, andere aber sich zu hoher Blüte erheben und lange Zeit, sogar bis heute, fortbestehen. Wie die paläontologische Forschung, namentlich in neuerer Zeit, in immer helleres Licht stellt, vollzieht sich stammesgeschichtliche Entwicklung sprungweise zu gewissen Zeiten, während sie zu anderen Zeiten scheinbar fast ruht. Die Triaszeit ist nun für die Reptilien eine solche Zeit intensivster Entwicklung, wie es wenigstens für die diapside Hälfte des Stammes nie früher oder später mehr eine solche gegeben hat. Die vortriassische Zeit der Diapsida läßt sich mit der mesozoischen Entwicklung der Säugetiere vergleichen und die mit der Trias beginnende Entfaltung der Diapsida entspricht der tertiären der Säugetiere. Neue Gruppen stehen fast plötzlich neben den alten, man kann ihre Herkunft erkennen, aber manche Teile des Skelettes sind fast bis zur Unkenntlichkeit verändert, während andere beinahe unverändert blieben. Skeletteile, die mit Ernährung und Lokomotion im direktesten Zusammenhang stehen, sind die variabelsten, von letzteren ist häufig das Gürtel-

[1]) Ich hoffe diese Gedanken demnächst weiter auszuführen.

skelett stärker betroffen als die Extremitäten selbst; die Gehirnkapsel ist am konservativsten, demnächst das Stammesskelett. Je höher die Spezialisation durch Anpassnng, desto geringer wird der Umfang der Variation. Darum muß man sich nicht wundern, in der Triaszeit die größten nnd meisten Sprünge in der Entwicklung der Diapsida zu finden. So stehen die Krokodile neben den Phytosauriern, und so steht auch das Becken mit rückwärts gewendetem Pubis neben dem mit vorwärts gewendetem.

Wir kennen also die vielgesuchten „Prodinosauria", sie sind keine hypothetische, sondern eine greifbare Größe. Die Dinosaurier gehen als einer der Strahlen aus dem erwähnten Entwicklungszentrum hervor.

Divergenz der beiden Dinosaurierzweige.

Die Saurischia sind vom nnteren Muschelkalk, die Ornithischia von der obersten Trias an nachgewiesen. Die ursprünglichste Familie der Saurischia, die Thecodontosauriden, ist in ihren Vertretern meist noch nicht sehr weitgehend der aufrechten Gangart angepaßt und steht den erwähnten Vorfahren recht nahe. *Ammosaurus*, der eines der extremsten, zwar auch jüngsten Glieder dieser Familie ist, zeigt namentlich im Ileum und Astragalus, aber auch im Ischium eine eigentümliche Annäherung an die Ornithischia. Gleichzeitig aber existiert schon *Nanosaurus*, ein ganz echter Ornithopode, also typischer Vertreter der Ornithischa; der Unterkiefer und — wie es scheint — auch das Becken zeigen die für jene Gruppe charakteristischen Merkmale. Gleich darauf im untersten Lias erscheint *Scelidosaurus*, der älteste Stegosauride, also der erste Vertreter der zweiten Hanptabteilung der Ornithischia, ebenfalls mit typischem Becken. Es ist aber daranf hingewiesen worden, daß der einzige wirklich tiefgreifende Unterschied zwischen Sanrischia und Ornithischia das Becken ist, alle übrigen Unterschiede sind leichter durch Anpassung zu erklären. Sieht man die Entwicklung der Ornithischia in nmgekehrter Richtung an, so findet man ein nnverkennbares, wenn auch nicht sehr starkes Rückwärtskonvergieren gegen die Saurischia, am meisten bei den Stegosauriern. Es sind keine relativ gleich wenig spezialisierten Ornithischia, wie die primitivsten und ältesten Saurischia es sind, gefnnden. Wenn man von der Differenz in der Lage des Pubis absieht, drängt sich die Annahme, daß die Ornithischia von den ältesten Saurischia, etwa den Thecodontosauriden, abstammen, entschieden auf. Wurde in Kapitel IX von mehreren anderen Reptilordnnngen behauptet, daß die Rückwärtswendung des Pnbis mit der Aufrichtung des Körpers im engsten Zusammenhang stehe, so müssen wir ein Gleiches auch für die Dinosaurier annehmen. Die ältesten Saurischia waren noch nicht an die aufrechte Haltung gebunden. Nun zweigte von ihnen ein Teil ab unter gleichzeitigem Uebergang zur vegetabilischen Ernährung nnd zum aufrechten Gang. Diese machten die gleiche sprunghafte Umprägung durch, die zu jener Zeit auch andere im Entstehen begriffene Reptilordnnngen erfuhren.

Nach diesem Gedankengang allein ist es mir möglich, eine monophyletische Entstehung der Dinosaurier anzunehmen. Will man das nicht, so kann man die Dinosaurier auch nicht als eine natürliche, d. h. einheitlich entstandene Ordnung ansehen. Ich glaube aber an die monophyletische Entstehung der Dinosaurier.

Eine Schwierigkeit der Annahme, daß die Rückwärtswendung des Pubis zugleich mit der Aufrichtung des Körpers erworben wird, scheint der Umstand zu bereiten, daß die Stegosaurier nnd viel-

leicht sogar der älteste Vertreter, *Scelidosaurus*, zwar rückwärts gewendetes Pubis besaßen, aber nicht aufrecht gingen. Dagegen ist darauf aufmerksam zu machen — wie oben getan —, daß diese ältesten Stegosauriden noch einen Trochanter IV am Femur hatten, und zwar *Scelidosaurus* am meisten. Daraus geht hervor, daß sie von aufrecht gehenden Formen sich ableiten, also wohl von Ornithopoden; vielleicht hatte *Scelidosaurus* selbst noch die Fähigkeit des aufrechten Ganges.

Demnach sind die primitivsten Dinosaurier Saurischia, die noch nicht regelmäßig aufrecht gingen. Von ihnen zweigen die Ornithischia infolge von Uebergang zur vegetabilischen Ernährung und gleichzeitiger Aufrichtung des Körpers ab, und zwar waren es Ornithopoden. Von diesen zweigen gleich darauf die Stegosaurier ab, die sekundär wieder zur vierfüßigen Gangart übergehen, nicht ohne nochmalige Veränderung im Skelett.

Entwicklung der Saurischia.

Noch in der Trias entwickeln sich die Saurischia zu aufrecht schreitenden Formen, großen und kleinen. Es zeigt sich die Tendenz, die Vorderextremität immer mehr ihrer neuen Funktion als Greiforgan anzupassen, am spezialisiertesten ist sie bei den (vermutlich) direkten Nachkommen von *Thecodontosaurus*, den Compsognathiden. In kausalem Zusammenhang damit, daß die Vorderextremität der Lokomotion entzogen wird, steht die immer größere Festigung des Beckens und des Stammesskelettes zur aufrechten Gangart. Die Verbreiterung der Vorderhälfte des Ileum und die Vergrößerung des Trochanter major des Femur zeigen die bei allen jüngeren Gattungen eintretende Verstärkung der Hüftmuskulatur an. Die Tendenz der Verschmälerung des Pubis tritt ebenfalls im Lauf der Zeit immer stärker und allgemeiner hervor. Durch die Anheftung des Ligamentum ischio-pubicum und wahrscheinlich auch des M. rectus abdominis entstehen allmählich die trochanterartigen Fortsätze am Distalende des Ischium und des Pubis. Da aber bei den wohl vierfüßig schreitenden Sauropoden die gleiche Erscheinung gegen das Ende der Entwicklungslinien eintritt, muß sie offenbar als Folge der Verschmälerung des Ischium und Pubis aufgefaßt werden. Ein Ansatz dazu ist schon bei dem plattenförmigen Pubis der Plateosauriden und an dem stabförmigen der triassischen *Coelophysis* zu erkennen. Bei den jüngeren direkten Nachkommen der Thecodontosauriden wird der Unterschenkel länger als der Oberschenkel und auch der Metatarsus sehr verlängert. Die extremste Kürzung der Vorderextremität wird bei den jüngsten Megalosauriden (*Tyrannosaurus*) erreicht.

Die typischen Nachkommen der Plateosauriden haben große Schädel, in Zusammenhang damit steht das zunehmende Kürzerwerden der Halswirbel. Schon bei einem Teile der Plateosauriden ist dies angedeutet, nämlich bei *Teratosaurus*, *Euskelosaurus* und wahrscheinlich *Gresslyosaurus*; bei *Euskelosaurus* und *Gresslyosaurus* tritt auch die Verdickung am Distalende des Pubis am meisten hervor. *Plateosaurus* und — aus den Halswirbeln zu schließen — auch *Pachysaurus* hatten sehr kleinen Schädel und distal wenig verdicktes Pubis. Als letzter zu dieser Gruppe gehöriger Vertreter ist *Poikilopleuron* im Dogger anzusehen. Diese Formen, nämlich *Plateosaurus* und *Gresslyosaurus*, stehen sich in der Trias noch so nahe, daß sie unbedenklich als zu einer und derselben Familie gehörig aufgefaßt werden können, aber die Gruppe spaltet sich in posttriassischer Zeit. *Poikilopleuron* mit plattenförmigem Pubis, ein Nachkomme von *Plateosaurus*, und *Megalosaurus* in gleich alten Schichten von Stonesfield, ein Nachkomme von *Gresslyosaurus* mit schon stark verschmälertem Pubis, divergieren bedeutend. *Poikilopleuron* ist nach bisheriger Kenntnis ein Endglied seiner Entwicklungslinie, der Stamm der Megalosaurier entwickelt sich weiter, bis er in *Tyrannosaurus* n. a. am Schluß der Kreide sein Ende findet. Aus dem *Plateosaurus*-

Stamme entwickeln sich wahrscheinlich vor *Poikilopleuron* durch verhältnismäßig geringe Umprägung die Cetiosauriden und somit die Sauropoden. Die ältesten Vertreter sind nur relativ wenig veränderte Plateosauriden, die zu einer anderen, wohl größtenteils vegetabilischen Ernährung, jedoch ohne richtiges Kauen, übergegangen sind. Wahrscheinlich nährten sie sich von weichen Wasser- und Sumpfpflanzen, vielleicht auch von kleinen Wassertierchen. Die wahrscheinlich noch nicht starr und ausschließlich geübte aufrechte Gangart verließen sie wieder, und die Vorderextremitäten paßten sich rasch durch gewaltig zunehmende Länge an. Diese Längenzunahme überschritt bei einigen bald das Maß des Nützlichen, denn die anderen aus dieser hervorgehenden Familien haben wieder etwas kürzere Vorderbeine [1]. Die tiefere Umänderung des Skelettes vollzieht sich — wie in Kapitel VII besprochen — erst innerhalb des Sauropodenstammes. T r o t z a l l e r S p e z i a l i s i e r u n g s i n d d i e S a u r o p o d e n e i n a u f p r i m i t i v e m N i v e a u s t e h e n g e b l i e b e n e r S e i t e n z w e i g d e r ä l t e r e n T h e r o p o d e n u n d a l s G a n z e s g l e i c h w e r t i g e i n e r T h e r o p o d e n - F a m i l i e (wie z. B. den Megalosauriden oder den Compsognathiden). Wiederum ein schöner Beweis für das Gesetz der Irreversibilität der Entwicklung ist das Sauropodenbecken. Beim sekundären Uebergang zur vierfüßigen Lokomotion fällt das Sauropodenbecken nicht etwa wieder in das Stadium der Dinosauriervorfahren zurück, sondern es entwickelt sich doch in einer den Megalosauriden analogen Weise weiter (vgl. auch die Stegosaurier unter den Ornithischia).

Entwicklung der Ornithischia.

Die Ornithischia sind viel schärfer und gleichmäßiger in zwei Richtungen geteilt als die Saurischia. Der ältere Zweig sind die in der oberen Trias auftretenden Ornithopoden. Als Folgeerscheinung des vollständigen Ueberganges zur vegetabilischen Nahrung und deren Zerkleinerung durch regelrechtes Kauen (cf. Kronfortsatz des Unterkiefers) ist das Anwachsen des Visceralschädels und damit die Vergrößerung des Schädels bei den Ornithopoden überhaupt anzusehen. In Zusammenhang damit wieder steht die Kürzung der Halswirbelsäule nicht nur durch die Form des Einzelwirbels, sondern auch durch ihre geringer gewordene Zahl. Dies letztere wird durch Vorrücken des Schultergürtels erreicht, denn die Rückenwirbelzahl ist etwas größer geworden. Eine zweite Veränderung, die in direktem Zusammenhange mit der Ernährungsweise steht, ist das Zahnloswerden der Kieferspitzen. Von den ältesten Formen an ist die Unterkieferspitze zahnlos, es hat sich hier sogar ein eigener Prosymphysenknochen, das Praedentale, gebildet. Der physiologische Zustand ist ein ähnlicher, nur umgekehrt wie bei zahlreichen Artiodactylen unter den Säugetieren. Bei den primitivsten Ornithopoden ist die Oberkieferspitze, die Praemaxilla, noch bezahnt (*Hypsilophodon*), aber bei allen übrigen ist auch die Praemaxilla zahnlos. Dies gilt auch für die andere Gruppe der Ornithischia, die Stegosauria + Ceratopsia. Die letzteren sind unter allen Ornithischia die einzige Gruppe, bei der auch vor der Praemaxilla noch ein zahnloser unpaarer Prosymphysenknochen, das Rostrale, entsteht. Die zahnlose Praemaxilla nimmt im Laufe der Entwicklung der Ornithopoden immer größere Dimensionen an, schon bei *Iguanodon* ist sie groß, aber bei den oberkretacischen Hadrosauriern erreicht sie eine ungeheuere Länge und Breite, so daß man denken muß, daß namentlich letztere wiederum im Wasser ihre Nahrung suchten (cf. *Ornithorhynchus* und Wasservögel mit breitem Schnabel). Die scharfe Schnabelkante (im Leben wohl mit einer Hornscheide überzogen) der Camptosaurier als des eigentlichen Stammes der Ornithopoden diente offenbar zum leichteren Kappen der Nahrungspflanzen. Bei den jüngeren Ornithopoden ist das Pubis mit

1) Es ist natürlich anzunehmen, daß diese von den älteren Vertretern dieser Familie ausgingen, die dieses Stadium noch nicht erreicht hatten.

dickem Ende ebenso lang oder länger als das Ischium, bei den jüngeren kürzer und dünn zugespitzt, d. h. das Pubis erfährt allmählich eine Reduktion, während zugleich das Praepubis stärker nnd breiter wird. Die Festigung der aufrechten Körperhaltung wird bei den jüngeren Ornithopoden am vollkommensten; die Rumpfwirbelsäule und der Anfang des Schwanzes erstarren durch die verknöcherten Sehnen der Stammesmnskulatur. Die Entwicklung des vogelähnlichen Metatarsns, wie übrigens auch bei den jüngeren Theropoden, wird eine immer vollkommenere, analog der gleichen Bildung bei den Vögeln.

Die Stegosaurier, welche — wie oben wahrscheinlich gemacht — von den ältesten Ornithopoden abstammen, gehen wieder zur vierfüßigen Lokomotion über. Daß diese nicht ursprünglich beibehalten, sondern sekundär wiedererlangt wird, zeigt sich im Becken mit rückwärts gewendetem Pubis und niedrigem, langgestrecktem Ileum. Auch hier wird trotz Wiedererlangung der Gangart früherer Vorfahren im Skelett nicht der jenen eigene Zustand wiederhergestellt, sondern der von den direkten Vorfahren ererbte modifiziert. Das noch bei *Scelidosaurus* und *Stegosaurus* lange, dem Ischium anliegende Pubis wird schon bei dem jurassischen *Polacanthns* ganz rudimentär, und bei den Ceratopsiden fehlt es fast vollkommen, dafür aber tritt das sich entsprechend stärker entwickelnde Praepubis funktionell an die Stelle. Auch das Ileum dieser Grnppe behält seine lange niedrige Gestalt bei trotz vierfüßiger Gangart; um aber dennoch seine Fläche für die abwärts sich erstreckenden Extremitätenmnskeln zu vergrößern, wächst der Oberrand lateralwärts vorgewölbt ans. Anch darin zeigt sich die Abstammung von der aufrechten Gangart schon völlig angepaßten Formen, daß der Metatarsus dieser vierfüßig sich bewegenden Ornithischia länger ist als der Metacarpus, während bei den vierfüßig sich bewegenden Saurischia, den Sauropoden, der Metatarsus kürzer ist als der Metacarpus, denn ihre direkten Vorfahren übten neben der aufkommenden aufrechten Gangart anch noch gelegentlich die vierfüßige. Eine Eigentümlichkeit der Stegosauriden sind die gewaltigen Hautstachel und der Lendenpanzer. Bei den von ihren primitiveren Gattungen abzweigenden Ceratopsiden ist die Hautverknöcherung viel geringer, dafür aber der Schädel mit einem Panzerkragen nnd mit Hörnern versehen. Sehr eigentümlich sind die nicht znr Symphyse kommenden gebogenen Ischia von *Polacanthus*, *Stenopelix* und den Ceratopsia. Ob sie etwa in einem Zusammenhang mit der Reproduktion stehen könnten ist im Vorhergehenden nicht erörtert worden. Die Frage ist eine naheliegende. Man könnte auch auf den Gedanken kommen, daß der schützende Lendenpanzer mancher Gattungen so zu deuten wäre.

Die Dinosaurier als Ordnung des Reptilstammes.

Die Dinosaurier, die in ihren primitivsten Formen sich ihren Vorfahren nahe anschließen, entwickeln sich bald in zwei Richtungen, die wiederum in je zwei weitere zerfallen in großer Mannigfaltigkeit, so daß die einzelnen Zweige nebeneinander gestellt, sehr weit voneinander abweichen. Welchen Umfang die Modifikationen des Skelettes innerhalb des gegebenen Rahmens annehmen können, zeigt am besten das Becken oder aber der *Triceratops*-Schädel im Vergleich mit z. B. *Anchisaurus*. Die Dinosanrier, die von sehr kleinen Formen ausgehen, entwickeln sich allmählich zn den riesenhaftesten nnd menschlicher Vorstellnng fremdartigsten Landtieren, die es je gegeben hat. Der Sauropode *Brachiosaurus* wird eine Länge von reichlich 30 m erreicht haben.

Es ist nicht nninteressant, einige der Endglieder nebeneinander zn stellen:

1) Die Atlantosauriden, die bis in die oberste Kreide Südamerikas sich erhalten (*Argyrosaurus*), sind gewaltige Kolosse, die jedoch relativ wenig von anderen Sauropoden abweichen. Sie haben 2 Präsacralwirbel weniger als die anderen Sauropoden, die Scapnla ist am Distalende schmal, Ischium nnd

Pubis sind stielförmig verschmälert mit Verdickungen am Ende. Halsrippen und Wirbel zeigen gewisse Unterschiede. Aber im ganzen stechen sie nicht besonders gegen die anderen Sauropoden ab.

2) *Tyrannosaurus*, ein Endglied der Entwicklungslinie *Teratosaurus-Megalosaurus*, zeichnet sich durch gewaltigen Schädel mit Wucherungen über den Augen, sehr kurze Halswirbel, winzige Vorderextremitäten, vogelartig stabförmige Scapula, enorme Verdickungen am Distalende von Ischium und Pubis aus. Es ist jedoch nichts Neues, nur Altes ins Extrem getrieben, der ganze Körper erscheint hypertroph. *Tyrannosaurus* ist der größte Theropode.

3) Bei *Ornithomimus* ist namentlich der Metatarsus aufs höchste spezialisiert, auch die Zygapophysen der Schwanzwirbel sind hypertroph. (Das ganze Skelett ist nicht bekannt.) *Ornithomimus* ist der größte Vertreter der Entwicklungslinie *Thecodontosaurus-Ornitholestes* etc.

4) Die Hadrosaurier zeigen excessive Spezialisation der Prämaxillen. Zugleich steigt die Zahl der Präsacralwirbel plötzlich auf 33 (inkl. 2 Lumbosacralwirbel), während die anderen Ornithopoden 29 besitzen. Die Sacralwirbel haben die Zahl 9 erreicht, bei den anderen Ornithopoden pflegen es 4—6 zu sein. Das Pubis ist etwas reduziert und das Praepubis stark entwickelt.

5) Die Ancylosauridae sind durch eigentümliche *Glyptodon*-artige vom Kopf bis zur Schwanzspitze reichende Panzerung charakterisiert.

6) *Triceratops* ist in seinem Schädel hypertroph. In Zusammenhang damit steht die Reduktion der Präsacralwirbelzahl auf nur 23, worunter nur 7 Halswirbel sind, deren 3 vorderste koossifiziert sind. Die Sacralwirbelzahl erreicht die (außer bei Vögeln) höchste überhaupt vorkommende Zahl 10. Das Pubis fehlt so gut wie völlig, während das Praepubis dasselbe ersetzt. Das Ischium hat abweichende Gestalt. Unter den Ceratopsiden sind — wenn man nur den Rumpf betrachtet — die größten Vertreter der vierfüßig sich bewegenden Ornithischia; Hals und Schwanz sind reduziert.

Dies sind nur einige charakteristische Beispiele. Auch in früherer als der oberen Kreidezeit könnten auffallend gebaute Endglieder einzelner Entwicklungsreihen namhaft gemacht werden. Die unter 2—6 genannten Endglieder sind alle durch extreme und einseitige Anpassung ausgezeichnet. So einschneidende Spezialisation aber läßt erfahrungsgemäß nur noch sehr geringe Variationsbreite. Bei *Tyrannosaurus* kann die Wucht des ganzen Körpers und die Reduktion der Vorderextremität auch als solche Spezialisation angesehen werden. Scheinbar anders verhält es sich mit den Atlantosauriden, die im Verhältnis zu den anderen Sauropoden keine besonderen Hypertrophien zeigen. Dabei muß man aber bedenken, daß alle Sauropoden (obwohl sie ein primitives Theropoden-Stadium festgenagelt haben) mit ihrem Riesenleib und winzigen Kopf schon hochgradig spezialisiert sind und schon deshalb relativ nur sehr wenig variieren können.

Für den Dolloschen Erfahrungssatz, daß die Entwicklung sprungweise, nicht umkehrbar und begrenzt ist, sind Abstammung und Wachstum der Dinosaurier ein glänzender Beleg; es braucht nur beispielsweise nochmals an die Entstehung der Ornithischia mit vierfüßiger Lokomotion und an den scheinbaren Konservativismus der Sauropoden erinnert zu werden.

Die Geschichte der Dinosaurier, die in ihren Anfängen in diesen Blättern ausführlich, in den späteren Stadien nur kursorisch behandelt ist, entrollt uns ein Bild gewaltiger Lebens- und Formenentfaltung weit divergierender Zweige eines Stammes. Dieser ganze Stamm ist in seinen Ursprüngen verknüpft mit den Ursprüngen anderer weitersprossender Stämme. Diese und die Dinosaurier machen zum Teil gleichartige Veränderungen ihrer Organisation im Laufe der Stammesentwicklung durch.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Zu Kapitel I und II [1]).

In chronologischer Reihenfolge.

*1820 N. SMITH, Fossil bones found in red sandstone. Amer. Journ. Sc. Vol. 2. pag. 146—147 („Human bones"; Sternum!).

*1824 W. BUCKLAND, Notice on the *Megalosaurus* or great fossil Lizard of Stonesfield. Transact. Geol. Soc. London. pag. 390—396. tab. 40—44.

*1825 MANTELL, *Iguanodon*. Phil. Transact. R. Soc. pag. 184.

*1830 H. v. MEYER, System der Reptilien. Isis. pag. 518 ff.

*1832 H. v. MEYER, Palaeontologica. Frankfurt.

*1834 ENGELHARDT, Amtlicher Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Stuttgart. pag. 83 (ohne Namen der Fund von Heroldsberg erwähnt).

*1836 RILEY and STUTCHBURY, Description of various fossil remains of three distinct Saurian animals, recently discovered in the Magnesian Conglomerate near Bristol. (Read 23 march 1836.) Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2. Vol. 5. 1840. pag. 349 ff. t. 29 u. 30. (*Palaeosaurus cylindrodon* und *platyodon* und *Thecodontosaurus* ohne Speciesnamen.)

1836 RILEY and STUTCHBURY, Kurzer Bericht über das Vorige in: Proc. Geol. Soc. London.

*1837 MURCHISON and STRICKLAND, Upper formations of the New Red Sandstone. (Read 14. June 1837.) Transact. Geol. Soc. London. Ser. 2. Vol. 5. 1840. pag. 344. t. 28 f. 6—10. (Unbenannte Dinosaurierzähne und ein Schwanzwirbel.)

*1837 H. v. MEYER, Mitteilung an Prof. BRONN (*Plateosaurus Engelhardti*). Neues Jahrb. f. Min. etc. pag. 316.

*1839 H. v. MEYER, Briefliche Mitteilung (*Plateosaurus Engelhardti*). Neues Jahrb. f. Min. etc. pag. 77.

*1841 R. OWEN, Report on British fossil Reptilia. II. Report XI. Meet. Brit. Assoc. Adv. of Sc. for 1841. pag. 60—204 (in Transact. Geol. Soc. London. Vol. 6). („*Thecodontia*", *Cladyodon Lloydii*.)

*1841 STRICKLAND, On the Bristol bone-bed. Proceed. Geol. Soc. London. Vol. 3. pag. 583. (*Palaeosaurus*-ähnlicher Zahn erwähnt.)

*1843 MORRIS, Catalogue of British Fossils. 1. ed. pag. 211. (*Thecodontosaurus antiquus*, Artname hier zum ersten Male.)

*1844 H. v. MEYER und TH. PLIENINGER, Beiträge zur Paläontologie Württembergs. pag. 38. t. 5 u. 6. (Unbenannter Wirbel von PLIENINGER 1847, pag. 206 zu *Zanclodon laevis* gestellt.)

*1845 H. v. MEYER, System der fossilen Saurier. N. Jahrb. f. Min. etc. pag. 278—285. („Pachypoden".)

*1845 R. OWEN, Odontography. 1840—1845. (*Thecodontosaurus*, *Palaeosaurus platyodon* und *Cladeiodon Lloydii*.)

*1846 TH. PLIENINGER, Ueber ein neues Sauriergenus und die Einreihung der Saurier mit flachen, schneidenden Zähnen in eine Familie. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Bd. 2. pag. 148—154. t. 3. (*Smilodon laevis* und *crenatus*). — Ebenda: Nachträgliche Bemerkung zu dem Vortrag über ein neues Sauriergenus etc. pag. 247. (*Zanclodon* statt *Smilodon*.)

*1847 TH. PLIENINGER, Verzeichnis der Reptilien Württembergs. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Bd. 3. pag. 205—207. (*Zanclodon laevis* und *crenatus* erwähnt und REININGERs Fund von 1844 signalisiert.)

*1852 TH. PLIENINGER, *Belodon Plieningeri* H. v. M., ein Saurier der Keuperformation. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Bd. 8. pag. 389—524. t. 8—13.

1852 H. v. MEYER, Ueber die Reptilien und Säugetiere der verschiedenen Zeiten der Erde. 2 Vorträge. Frankfurt.

1852 BRONN, Lethaea geognostica. (Bd. 1. Teil 2. *Thecodontosaurus* pag. 785 u. *Palaeosaurus* pag. 788; Bd. 2. Teil 3. *Cladyodon* pag. 119 und *Zanclodon laevis* pag. 121.)

1855 M. O. TERQUEM, Paléontologie de l'étage inférieure de la formation liasique de la Province de Luxembourg et de Hettange. Mém. Soc. géol. France. Tome 5. Fasc. 2. pag. 22 n. 23. t. 12 f. 1. (Zähne und Klaue von *Megalosaurus* sp.)

*1855 H. v. MEYER, Zur Fauna der Urwelt. Die Saurier des Muschelkalks. (*Plateosaus Engelhardti* pag. 151—154. t. 68 u. 69. *Tanystrophaeus* t. 27 f. 19, 20; t. 30; t. 46 f. 1—4; t. 53 f. 11.)

*1856 QUENSTEDT, Sonst und Jetzt (pag. 38—39).

*1856 L. RÜTIMEYER, Bibl. univ. de Genève. Archives. Sept. pag. 53. (*Dinosaurus Gresslyi*.)

*1856 L. RÜTIMEYER, Verh. schweiz. naturf. Gesellsch. Bd. 41. pag. 64. (*Gresslyosaurus ingens*.)

*1857 L. RÜTIMEYER, Ueber die im Keuper zu Liestal bei Basel aufgefundenen Reptilienreste von *Belodon* (*Gresslyosaurus ingens* resp. *Belodon Plieningeri*). N. Jahrb. f. Min. etc. pag. 141—152.

*1858 QUENSTEDT, Der Jura (pag. 33. t. 2 f. 11 u. 12 *Megalosaurus cloacinus*).

*1861 H. v. MEYER, Ueber die Riesen-Reptilien im Stubensandstein von Stuttgart. Actes de la Soc. suisse des Sc. nat., réunie à Lausanne. pag. 71.

1861 QUENSTEDT, Epochen der Natur (pag. 511—512).

1) Die mit einem * versehenen Schriften sind die in Kapitel I angeführten.

*1861 H. v. MEYER, Reptilien aus dem Stubensandstein des oberen Keupers. Palaeontographica. Bd. 7. (*Teratosaurus suevicus* pag. 258. t. 45 usw.)

*1862 PIDANCET et CHOPARD, Note sur un Saurien gigantesque appartenent aux Marnes irrisées. Compt. rend. Ac. Sci. Tome 54. pag. 1259—1262 (*Dimodosaurus*).

*1863 J. PIDANCET, Sur un Reptile dinosaurien découvert à Poligny, dans les Marnes irrisées de la formation du Trias. Travaux de l'Acad. des Sci. 16 févr. — Presse scient. des deux Mondes. 1863. — Bull. de la Soc. d'Agricult., Sci. et arts de Poligny. 1863. pag. 118.

*1863 J. PIDANCET, La géologie dn Jura (suite). Bull. de la Soc. d'Agric., Sci. et Arts de Poligny. pag. 289—293. (Figuren.)

1866 GÜMBEL, Bavaria. Bd. 4. H. 1. pag. 49 (*Plateosaurus* als *Belodon*).

*1867 QUENSTEDT, Petrefaktenkunde. 2. Aufl. (pag. 140—142. t. 9 *Zanclodon*.)

*1867 LE FRÈRE OGÉRIEN, Histoire naturelle du Jura et des départements voisins. Tome 1. Géologie. Victor Masson, Paris, Lons-le-Saunier et Besançon. (pag. 868, 875, 876, 886, 890, verschiedene Funde und Stratigraphie.)

1870 ETHERIDGE, On the geological position and geological distribution of the Reptilian or Dolomitic Conglomerate of the Bristol area. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 26. pag. 174 ff.

*1870 HUXLEY, Triassic Dinosauria. Nature Vol. 1. pag. 23—24.

*1870 HUXLEY, Classification of the Dinosauria, with observations of the Dinosauria of the Trias. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 26. pag. 32 ff. 3 t.

*1870 MILLER-ENDLICH, Das Bonebed Württembergs. Inaug.-Diss. Verlag L. F. Fuchs. (pag. 10. t. 2 f. 13—19 *Megalosaurus cloacinus* QU.)

*1875 HUXLEY, On *Stagonolepis Robertsoni* and the evolution of the Crocodilia. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 31. pag. 423—438. 1 t. (Ueber Trias-Dinosaurier in der 2. Hälfte.)

1876 HENRY, Étude stratigraphique et paléontologique de l'Infralias daus la Franche-Comté. Soc. d'Émnlation du Doubs. (pag. 84. t. 1 f. 1—4 *Megalosaurus obtusus*.)

*1879 O. FRAAS, Phalange des *Zanclodon laevis*. N. Jahrb. f. Min. etc. pag. 863. (Vom Erlenberg.)

*1879 H. G. SEELEY, On the Dinosauria. Proc. of the Geol. Assoc. Vol. 6. No. 4. pag. 1—10.

1881 W. DAVIS, Notes on the fish remains of the bone-bed at Aust, near Bristol, with the description of some new genera and species. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 37. (*Palaeosaurus? Stricklandi* n. sp. pag. 420. t. 22 f. 6. 1 Zahn.)

*1881 CH. MOORE, On abnormal geological deposits in the Bristol district. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 37 (pag. 69, 73, 81, 82).

*1882 H. SAUVAGE, Recherches sur les Reptiles trouvés dans l'étage rhétien des environs d'Autun. Ann. des Sci. Géol. Tome 14. No. 3. pag. 1—44. t. 6—9. (*Actiosaurus* und *Rhachitrema*, sind aber beide n i c h t Dinosaurier.)

*1882 MARSH, Classification of the Dinosauria. Amer. Journ. Sc. Vol. 23. (p. 84 Theropoden.)

*1882 COPE, MARSH on the classification of the Dinosauria. Amer. Naturalist. Vol. 16. p. 253—255.

1883 EDM. SAURIA, Notice sur le Musée de la ville de Poligny. Bull. de la Soc. d'Agricult., Sci. et Arts de Poligny. (*Dimodosaurus*.)

*1884 SANDBERGER, Bemerkungen über die Grenzregion zwischen Keuper und Lias in Unterfranken. Sitz.-Ber. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. pag. 34 u. 37. (*Plateosaurus*.)

1886 BAUR, Ueber *Zanclodon*. Zoolog. Anz. Bd. 9. p. 742—743.

1886 HAGEN, Die geologischen Verhältnisse der Umgegend Nürnbergs. pag. 12 (*Zanclodon*).

*1886 QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde. 5. Aufl. (*Zanclodon* u. *Teratosaurus* pag. 178—181. t. 13 f. 4—13 u. t. 14 f. 4—6.)

*1887 H. G. SEELEY, On the classification of Dinosauria. Proceed. R. Soc. Vol. 43. p. 165 ff.

*1887 GÜMBEL, Erläuterungen zu Blatt Bamberg der geognostischen Karte des Königreichs Bayern. pag. 14 („*Zanclodon laevis* und *crenatus*").

*1888 LYDEKKER, Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Vol. 1. pag. 171—175.

1889 H. G. SEELEY, Researches on the structure, organisation and classification of the fossil Reptilia. VI. On Anomodont Reptilia and their allies. Philos. Transact. R. Soc. London. Vol. 180 B. pag. 215—296. (pag. 283 Ileum von *Sellosaurus gracilis* H.)

1889 MARSH, Comparition of the principal forms of the Dinosauria of Europe and America. Amer. Journ. Sci. Vol. 37. pag. 329.

1889 THÜRACH, Gliederung des Keupers im nördlichen Franken. Geognost. Jahreshefte. p. 73 (*Zanclodon* und *Plateosaurus Engelhardti*).

1890 LYDEKKER, Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Part IV. pag. 246—251. (*Thecodontosaurus*.)

*1890 ZITTEL, Handbuch der Paläontologie. Bd. 3 (pag. 567, 707 ff. u. 733).

*1890 A. GAUDRY, Les enchaînements du monde animal. Fossiles secondaires. (*Dimodosaurus*, *Zanclodon* pag. 213—221, 224.)

*1891 BOULENGER, On a Stegosaurian Dinosaur from the Trias of Lombardy. („*Eupodosaurus lombardicus*" mit Figur; ist *Lariosaurus*.) Ann. Mag. Nat. Hist.

1891 GÜMBEL, Geognostische Beschreibung der fränkischen Alb, Frankenjura. (*Zanclodon* pag. 416.)

*1892 MARSH, Notes on triassic Dinosauria. Amer. Journ. Sci. Vol. 43. pag. 543—546. t. 15—17. (*Thecodontosaurus* und *Zanclodon* [*Sellosaurus gracilis*].)

*1894 W. A. SANFORD, Large bones and teeth from an animal like *Megalosaurus* in Rhaetic beds at Wedmore near Glastonbury. Proc. Somerset Arch. Nat. Hist. Soc. Vol. 40. pag. 227.

1894 GÜMBEL, Geologie von Bayern. Bd. 2. pag. 745 (*Plateosaurus*).

*1894 SANDBERGER, *Zanclodon* im obersten Keuper Unterfrankens. N. Jahrb. f. Min. etc., Bd. 1. pag. 203—204. (*Zanclodon bavaricus* E. FRAAS.)

*1894 A. v. KOENEN, Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lief. 62. Blatt Göttingen. (pag. 35 „*Belodon*".)

1895 ZITTEL, Grundzüge der Paläontologie. pag. 707.

*1895 H. G. SEELEY, On *Thecodontosaurus* and *Palaeosaurus*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 15. pag. 144—163.

*1895 F. CHAPMAN, Note on some rhaetic Foraminifera from Wedmore. (Ueber SEELEYs *Avalonia* und *Picrodon*.) Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 16. pag. 305.

*1895 MARSH, On the affinities and classification of the Dinosaurian Reptiles. Amer. Journ. Sc. Ser. 3. Vol. 50. pag. 483—498.

*1896 E. FRAAS, Die schwäbischen Trias-Saurier. pag. 18 (*Zanclodon*).

*1897 BLANCKENHORN, Saurierfunde im fränkischen Keuper. Sitz.-Ber. der Phys.-med. Societät zu Erlangen. pag. 67—91 (*Plateosaurus* und *Zanclodon*).

1897. E. FRAAS, Reste von *Zanclodon* aus dem obersten Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 49. pag. 482—485.

*1898 H. G. SEELEY, On large terrestrial Saurians from the Rhaetic beds of Wedmore Hill, described as *Avalonia Sanfordi* and *Picrodon Herveyi*. Geol. Mag. Vol. 50. pag. 1—6. 2 fig. t. 1.

*1899 E. T. NEWTON, On a Megalosauroid jaw from Rhaetic beds near Bridgend (Glamorganshire). Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 55. p. 89—96. t. 10. (*Zanclodon cambrensis*.)

1900 FÜRBRINGER, Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparats und der Schultermuskeln. Teil. IV. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 34. pag. 215—218 (*Thecodontosaurus*).

*1900 E. FRAAS, *Zanclodon Schützi* (und *Teratosaurus suevicus*). Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. pag. 510—513.

*1900 E. KOKEN, Referat über FRAAS, Die schwäbischen Triassaurier. 1896. N. Jahrb. f. Min. etc. I. pag. 309. (*Zanclodon Quenstedti*).

*1900 E. KOKEN, Referat über SEELEY, On large terrestrial Saurians etc. 1898. N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. 1. pag. 310. (= *Zanclodon*.)

*1900 E. KOKEN, Referat über E. T. NEWTON, *Zanclodon cambrensis*. 1899. N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. 1. pag. 310. (= *Megalosaurus cloacinus*.)

1900 E. KOKEN, Referat über FRAAS, *Zanclodon* aus Keuper von Wolfenbüttel. 1897. N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. 1. pag. 311. (Rhätsandstein!)

*1901 F. v. HUENE, Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des europäischen Kontinents. N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. 2. pag. 89—104. t. 3—4.

1901 K. STRÜBIN, Neue Untersuchungen über Keuper und Lias bei Niederschönthal (Basler Tafeljura). Verh. Naturf. Ges. Basel. Bd. 13. 3. pag. 586—602.

*1902 F. v. HUENE, Uebersicht über die Reptilien der Trias. Diese Abh. Bd. 10 (6). Heft 1. pag. 72.

*1904 F. v. HUENE, *Dystrophaeus viaemalae* COPE in neuer Beleuchtung. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 14. pag. 319—333. (Unbenannte Figuren von *Pachysaurus* und *Plateosaurus*.)

*1905 F. v. HUENE, Ueber die Nomenklatur von *Zanclodon*. Centralbl. f. Min. etc. pag. 10—12. (*Plateosaurus Quenstedti* und *Reinigeri*.)

*1905. F. v. HUENE, Trias Dinosaurier Europas. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. pag. 345—349.

*1906 F. v. HUENE, Ueber das Hinterhaupt von *Megalosaurus Bucklandi* aus Stonesfield. N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. 1. pag. 1—12. (*Plateosaurus erlenbergiensis* und *Thecodontosaurus antiquus* erwähnt.)

*1906 F. v. HUENE, Ueber die Dinosaurier der außereuropäischen Trias. Diese Abh. Bd. 12 (8) Heft 2. pag. 1—60.

*1906 F. v. HUENE, Ueber die Foramina der Carotis interna und des Hypoglossus bei einigen Reptilien. Centralbl. f. Min. etc. pag. 336—338. (*Plateosaurus erlenbergiensis* und *Thecodontosaurus antiquus*.)

1907 H. E. SAUVAGE, Note sur l'Infralias de Provenchères-sur-Meuse. Chaumont (Separat). pag. 14. t. 3. (*Thecodontosaurus Elizae*.)

1908 F. v. HUENE, Age of the Reptile fauna in the Magnesian Conglomerate at Bristol and in the Elgin sandstone. Geol. Mag. pag. 99—100.

1908 F. v. HUENE, Eine Zusammenstellung über die englische Trias und das Alter ihrer Fossilien. Centralbl. f. Min. etc. pag. 9—17.

1908 F. v. HUENE, On Phytosaurian remains from the Magnesian Conglomerate of Bristol. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 1. pag. 228—230. t. 6. (*Plateosaurus*.)

2. Zu Kapitel IV.

In alphabetischer Reihenfolge.

ALBRECHT, Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de Belgique. Tome 1. 1882. pag. 197 ff. (Costoïde.)

— Presse méd. belge. No. 21. 27 Mai 1883. (Paracostoïde.)

BEECHER, CH. E., The reconstruction of a cretaceous Dinosaur, *Claosaurus annectens* MARSH. Transact. Connect. Acad. Sc. Vol. 11. 1902. pag. 311—324. t. 41—45.

BRÜHL, Das Skelett der Krokodilier, dargestellt in 20 Tafeln. Wien 1862.

COPE, E. D., On a Dinosaurian from the Trias of Utah. Proceed. Amer. Philos. Soc. Vol. 16. 1877. pag. 579 ff. (*Dystrophaeus*, Sternum.)

DOLLO, L., Première note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de Belgique. Tome 1. 1882. pag. 1—18.

— Note sur la présence chez les oiseaux du „troisième trochanter" des Dinosauriens et sur la fonction de celui-ci. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de Belgique. Tome 2. 1883. pag. 13—18. t. 1.

— Note sur les restes de Dinosauriens rencontrés dans le crétacé supérieur de la Belgique. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de Belgique. Tome 2. 1883. pag. 205—221 (pag. 205—212).

— Cinquième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de Belgique. Tome 3. 1884. pag. 129—146. t. 6 u. 7. (Proatlas und Kopfmuskulatur.)

— Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart. Arch. de Biol. Tome 7. 1886. pag. 249—264. t. 8—9.

FÜRBRINGER, Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates etc. 1900, s. unter 1.

GADOW, H., Untersuchungen über die Bauchmuskeln der Krokodile, Echsen und Schildkröten. Morpholog. Jahrb. Bd. 7. 1881. pag. 57 ff. 1 tab.

— Beiträge zur Myologie der hinteren Extremität der Reptilien. Morpholog. Jahrb. Bd. 7. Heft 3. 1882. 6 tab.

— und SELENKA, Vögel. In BRONNS Klassen u. Ordn. des Tierreichs. Bd. 6, 4. 1891.

GILMORE, CH. W., The type of the jurassiqne Reptile *Morosaurus agilis* redescribed, with a note on *Camptosaurus*. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 32. 1907. pag. 151—165. t. 12—13. (Proatlas, Atlas und Epistropheus.)

HOFFMANN, Reptilien. I. Schildkröten. II. Eidechsen und Wasserechsen. In BRONNS Klassen u. Ordnungen des Tierreichs. Bd. 6. 3. 1890.

HOLLAND, W. J., The osteology of *Diplodocus* MARSH. Mem. Carnegie Mus. Pittsburg. Vol. 2. 1905. pag. 225—264. (Atlas und Axis. pag. 246—251.)

v. HUENE, F., Außereuropäische Dinosaurier der Trias. 1906, s. unter 1.

JAEKEL, O., Die Bildung der ersten Halswirbel und die Wirbelbildung im allgemeinen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 56. 1904. pag. 109—119.

— Ueber die Mundbildung der Wirbeltiere. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1906. pag. 1—32.

MARSH, O., Restauration of *Anchisaurus*. Amer. Journ. Sci. Vol. 45. 1893. pag. 160—170. t. 6.

— Restaurations of *Anchisaurus*, *Ceratosaurus* and *Claosaurus*. Geol. Mag. Ser. 3. Vol. 10. 1893. pag. 150—157. t. 6—7.

— The Dinosaurs of North America. U. S. Geol. Survey. Papers accomp. the Ann. Rep. 1905. pag. 143—244. t. 2—85. 66 fig.

OSBORN, H. F., The skull of *Creosaurus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 19. 1903. pag. 697—701.

— *Tyrannosaurus*, upper cretaceous carnivorous Dinosaur. Second Communication. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 22. 1906. pag. 281—296. (Fig. 1 und 3 Kopf und Atlas von *Tyrannosaurus*, Fig. 2 Kopf von *Allosaurus*.)

OWEN, R., Mesozoic Reptiles. II. Monograph on the genus *Cetiosaurus*. Palaeontogr. Soc. Vol. 29. 1875.

SPALTEHOLZ, W., Handatlas der Anatomie des Menschen. Bd. 1 u. 2. 1899. Leipzig.

STROMER, E., Ueber die Bedeutung des Foramen entepicondyloideum und des Trochanter tertius der Säugetiere. Morphol. Jahrb. Bd. 29. 1902. pag. 553—562.

VÖLTZKOW, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Bd. 2. Heft 3. 1901. (Abh. herausgeg. von d. Senckenbergischen Naturf. Ges. Bd. 26. Heft 3.) Darin VÖLTZKOW, Ontogenie der Bauchrippen und DÖDERLEIN, Das Gastralskelett in phylogenetischer Beziehung.

3. Zu Kapitel V.

In alphabetischer Reihenfolge.

BAUR, G., Der Tarsus der Vögel und Dinosaurier. Morphol. Jahrb. Bd. 8. 1883. pag. 417 ff. (pag. 443 *Amphisaurus*.)

— Dinosaurier und Vögel. Erwiderung an Herrn DAMES. Morphol. Jahrb. Bd. 10. 1884. (pag. 447 *Amphisaurus*.)

BROOM, R., On the South African Dinosaur *Hortalotarsus*. Transact. S. Afr. Philos. Soc. Vol. 16. 1906. pag. 202—204. t. 3.

— On the Permian and Triassic faunas of South Africa. Geol. Mag. 1906. pag. 29—30.

— The fossil Reptiles of South Africa. 1906. (Separat.) 6 pag.

— On the geological horizons of the vertebrate Genera of the Karroo Formation. Rec. Albany Mus. Vol. 2. 1907. pag. 156—163.

COPE, E. D., Synopsis of the extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North America. Transact. Amer. Philos. Soc. Vol. 14. 1869. (pag. 122. t. 13 *Megadactylus polyzelus*.)

— On the *Megadactylus polyzelus* of Hitchcock. Amer. Journ. Sc. Ser. 2. Vol. 49. 1870. pag. 390—392.

COPE, E. T., Extract from „Extinct Batrachia“ etc. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4. Vol. 5. 1870. pag. 454—455.
— Reptilia of the triassic formation of the United States. Amer. Naturalist. Vol. 4. 1870. pag. 562—563. (*Megadactylus.*)
— The Dinosaurian Genus *Coelurus*. Amer. Naturalist. Vol. 21. 1887. pag. 367—369. (*Coelurus longicollis* und *Bauri.*)
— A contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. Proc. Amer. Philos. Soc. Vol. 24. 1887. pag. 209—229. (*Tanystrophaeus longicollis, Bauri* und *Willistoni.*)
— On a new Genus of triassic Dinosauria. Amer. Naturalist. Vol. 23. 1889. pag. 625—626. (*Coelophysis.*)
CROSS, W., and HOWE, E., Red beds of Southwestern Colorado and their correlation. Bull. Geol. Soc. Amer. Vol. 16. 1905. pag. 447—498.
DESLONGCHAMPS, E., Mémoire sur le *Poikilopleuron Bucklandii*. Mém. Soc. Linn. Caen 1837. Tome 6. pag. 1—112. t. 1—8. (Unterarm t. 7 f. 5—11.)
FISCHER, P., Recherches sur les Reptiles fossiles de l'Afrique australe. Nouv. Arch. de Mus. d'Hist. nat. Paris. Tome. 6. 1870. pag. 163—200. t. 10 u. 11. (*Euskelosaurus Browni* beschrieben und abgebildet, aber ohne Namen.)
HAY, O. P., Bibliography and Catalogue of the fossil vertebrata of North America. Bull. U. S. geol. Survey. No. 179. 1902.
HENRY, 1876, s. unter 1.
HITCHCOCK, E., Ichnyology of New England. A report on the Sandstone of the Connecticut Valley, especially its fossil footmarks. Boston 1865. (pag. 187 Erwähnung von *Megadactylus*, ohne Namen und Abbildung.)
— Supplement to the Ichnyology of New England. A report to the Government of Massachusetts in 1863. Boston 1865. (Appendix A. pag. 39/40: „Bones of *Megadactylus polyzelus*“.)
v. HUENE, F., Außereuropäische Dinosaurier der Trias. 1905, s. unter 1.
— Zusammenstellung über die englische Trias etc. 1908. s. unter 1.
— Age of the Reptile faunas etc. 1908. s. unter 1.
— und LULL, R. S., Neubeschreibung des Originals von *Nanosaurus agilis* MARSH. N. Jahrb. f. Min. etc. 1908. Bd. 1. pag. 134 bis 144. 10 fig. t. 13.
HUXLEY, On a collection of Vertebrate fossils from the Panchet rocks, Ranigunj, Bengal. Mem. geol. Surv. India. Palaontol. Indica. Ser. 4. Pretertiary Vertebrata. Vol. 1. 1865. pag. 3—24. (*Ankistrodon indicus.*)
— On some remains of large Dinosaurian Reptiles from the Stromberg Mountains. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 23. 1866. pag. 1—6. (*Euskelosaurus Browni* und *Orosaurus.*)
Investigation of the fauna and flora of the Trias of the British Isles. Reports on Committee. Section C in: British Association. 73th Report. 1903; 77th Rep. 1907.
KOKEN, E., Indisches Perm und die permische Eiszeit. N. Jahrb. f. Min. etc. Festbd. 1907. pag. 446—546. t. 19. (Karte der Permzeit und *Thecodontosaurus* (?) *indicus.*)
LAPPARENT, Traité de Géologie. Tome 2. 4. éd. Paris 1900. (Kartenrekonstruktionen.)
LAPWORTH, Proc. Geol. Assoc. 1898. pag. 378.
LYDEKKER, *Orinosaurus capensis*. Geol. Mag. Ser. 3. Vol. 6. 1889. pag. 353. (*Orinosaurus* statt *Orosaurus.*)
— Rec. Geol. Survey of India. Vol. 23. Part 1. 1890. pag. 22. t. 6.
— Catalogue etc. (s. unter 1) Part 1. 1888. pag. 174 (*Epicampodon* statt *Ankistrodon*). — Part 4. 1890. (*Massospondylus Hislopi* und *Rawesii.*)
MARSH, New vertebrate fossils. Amer. Journ. Sci. Ser. 3. Vol. 14. 1877. pag. 254—255. (*Nanosaurus.*)
— Classification etc. 1882, s. unter 1. (pag. 84 *Amphisaurus* für *Megadactylus* zum ersten Male.)
— Names of extinct Reptilia. Amer. Journ. Sci. Ser. 3. Vol. 19. 1885. pag. 169. (*Amphisaurus* in *Anchisaurus* geändert, weil präoccupiert.)
— Notice of new American Dinosaurs. Amer. Journ. Sci. Vol. 37. 1889. pag. 331—332. (*Anchisaurus major.*)
— Notice of new Vertebrate fossils. Amer. Journ. Sci. Vol. 42. 1891. pag. 265—269. (Genus *Ammosaurus* und Species *Anchisaurus colurus* zum ersten Male.)
— Notes on triassic Dinosauria. Amer. Journ. Sci. Vol. 43. 1892. pag. 543—546. (*Anchisaurus solus.*)
— On the affinities and classification etc. 1895, s. unter 1. Dasselbe in: Compt. rend. Congr. intern. de Zool. Leyden 1895. pag. 196—211. 1 tab. 11 fig.
LE FRÈRE OGÉRIEN, 1867, s. unter 1.
OWEN, R., Descriptive Catalogue of the fossil organic remains of Reptiles and Pisces contained in the Museum of the Royal College of Surgeons. London 1854. pag. 97 ff. (Kurze Beschreibung von *Massospondylus carinatus, Pachyspondylus Orpenii, Leptospondylus capensis*, ohne Abbildungen.)
PLANT, J., Rep. Leicester Lit. and Philos. Soc. 1874. pag. 40.
SEELEY, H. G., Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1876. pag. 218. (Diskussion.)
— On *Agrosaurus Macgillivrayi*, a saurischian Reptile from the NE-coast of Australia. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 47. 1891. pag. 164—165.
— On *Euskelosaurus Browni*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 14. 1894. pag. 317—340.
— On *Hortalotarsus*, a new saurischian fossil from Barklay East, Cape Colony. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 14. 1894. pag. 411—419.
— On the type of the Genus *Massospondylus* and on some vertebrae and limb-bones of *Massospondylus* (?) *Browni*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 15. 1895. pag. 102—132.

SEWARD, Catalogue of the mesozoic plants in the British Museum. The jurassic Flora. Vol. 1. 1900. pag. 37.
STRÜBIN, K., Neue Untersuchungen etc. 1901, s. unter 1.
THIÉRY, P., Note sur l'Infralias de Provenchères-sur-Meuse. Stratigraphie. Chaumont. (Separat.) 1907. pag. 1—5. t. 1—2.
WILLISTON, S. W., The *Hallopus*, *Baptanodon* and *Atlantosaurus* beds of MARSH. The Journ. of Geol. Vol. 13. 1905. pag. 338—341. (*Hallopus* und *Nanosaurus* werden in die Trias gerückt.)
WOODWARD, A. S., On some fossil Reptilian bones from the State of Rio Grande do Sul. Rev. do Museu Paulista. Vol. 7. 1907. pag. 46—57. f. 1—4. (Fälschlicherweise als Dinosaurier aufgeführt; Trias.)
— Fossil Reptilian bones from Brazil. Geol. Mag. V. 1908. pag. 251—256. 4 fig.

4. Zu Kapitel VI.

In alphabetischer Reihenfolge.

AMEGHINO, Anal. Soc. Cient. Argentin. Vol. 47. 1900. pag. 61. (*Loncosaurus*, ähnlich *Megalosaurus*, aus der guaranitischen Formation von Rio Sehuen, ungenügend bekannt.)
BUCKLAND, *Megalosaurus* etc. 1824, s. unter 1.
COPE, E. D., Synopsis of the extinct Batrachia etc. 1870, s. unter 3. (t. 8—10 *Laelaps aquilunguis*.)
DESLONGCHAMPS, E., Mémoire sur le *Poikilpleuron* etc. 1837, s. unter 3.
DOLLO, L., Les Dinosauriens de la Belgique. Compt. rend. Acad. Sci. Paris. 1903. (Sep.) 3 pag.
GREPPIN, J. B., Jura bernois et districts adjacents. Mat. carte géol. de la Suisse. Livr. 8. 1870. (pag. 339. t. 1. *Megalosaurus Meriani*.)
HAUG, E., Documents scientifiques de la mission saharienne. Publication de la Soc. géographique. Paris 1905. (pag. 823. t. 17, 18. Theropodenwirbel in den „couches crétacés de Djoua" zusammen mit *Ceratodus africanus*.)
HULKE, J. W., Note on *Poiklopleuron Bucklandi* of EUDÈS DESLONGCHAMPS (père), identifying it with *Megalosaurus Bucklandi*. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 35. 1879. pag. 233—238. t. 12.
KOKEN, E., Die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. Diese Abh. Bd. 3. 1887. pag. 309 bis 419. t. 30—39. (*Megalosaurus Dunkeri*.)
LAMBE (and OSBORN), On the Vertebrata of the mid-cretaceous of the North-West Territory. Geol. Surv. of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. 3. 1902. (*Ornithomimus*.)
LAMBE, L. M., The lower jaw of *Dryptosaurus incrassatus* COPE. Ottawa Naturalist. Vol. 17. 1903. pag. 133—139. t. 1—3.
— On *Dryptosaurus incrassatus* COPE, from the Edmonton series of the North West Territory. Geol. Surv. Canada. Contribution to Canadian Palaeontology. Vol. 3. 1904. 27. pag. 8 tab. (= *Albertosaurus sarcophagus* OSBORN. 1905.)
— The grasping power of the manus of *Ornithomimus albus* LAMBE. Ottawa Naturalist. Vol. 18. 1904. pag. 33—36. t. 1 u. 2.
LENNIER, G., Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute Normandie. Havre (E. Costey) 1872 (?) [ohne Jahreszahl]. (t. 8 *Streptospondylus Cuvieri*, t. 11 *Megalosaurus insignis*.)
— Description des fossiles du Cap de la Hève. Etudes paléontologiques. Première partie. Etage Kimméridgien. 1—3 fasc. Le Havre 1888—1889. pag. 1—88. t. 1—22. (t. 1 *Megalosaurus insignis*; t. 14 *Streptospondylus Cuvieri*.)
LYDEKKER, Catalogue etc. 1888, s. unter 1.
MARSH, Dinosaurs of North America. 1895, s. unter 2.
v. NOPSCA, F., Synopsis und Abstammung der Dinosaurier. Földtani Közlöny. Vol. 31. 1901. pag. 247—279. 1 tab.
— Neues über *Compsognathus*. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 16. 1903. pag. 476—494. t. 17 u. 18.
— British Dinosaurs: *Streptospondylus*. Geol. Mag. 1905. pag. 289—293. t. 15.
— Zur Kenntnis der Genus *Streptospondylus*. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Oesterr.-Ungarns u. des Orients. Bd. 29. 1906. pag. 59—83.
OSBORN, H. F., Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the jurassic of Wyorming. Dinosaur Contributions. No. 3. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 12. 1899. pag. 161—172.
— *Ornitholestes Hermanni*, a new Compsognathoid Dinosaur from the upper jurassic. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 19. 1903. pag. 459—464.
— The skull of *Creosaurus*. 1903, s. unter 2.
— *Tyrannosaurus* and other cretaceous carcrivorous Dinosaurs. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 21. 1905. pag. 259—265.
— *Tyrannosaurus* (2nd Comm.) etc. 1906, s. unter 2.
OWEN, R., On the skull of *Megalosaurus*. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 39. 1883. pag. 334—347. t. 11.
PHILLIPS, J., Geology of Oxford and the Valley of the Thames. Oxford 1871.
SAUVAGE, H. E., Mémoire sur les Dinosauriens et les Crocodiliens des terrains jurassiques de Boulogne-sur-mer. Mém. Soc. géol. France. Sér. 2. Tome 10. 1874. (t. 5. *Megalosaurus insignis*.)
— De la présence du type Dinosaurien dans le Gault du nord de la France. Bull. Soc. géol. France. Sér. 3. Tome 4. 1876. pag. 439. t. 12 f. 2—3.
— Recherches sur les Reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du Bassin de Paris. Mém. Soc. géol. France. Sér. 3. Tome 2. 1882. (t. 29—32 *Megalosaurus superbus*.)
— Les Dinosauriens du terrain jurassique supérieur du Boulonnais. Bull. Soc. géol. France. Sér. 3. Tome 22. 1894. pag. 465—470.
— Les Reptiles et les Poissons des terrains mésozoiques du Portugal. Bull. Soc. géol. France. Sér. 3. Tome 26. 1898. pag. 442—446. (*Megalosaurus insignis*.)

Sauvage, H. E., Catalogue des Reptiles trouvés dans le terrain jurassique supérieur du Boulonnais. Compt. Rend. Assoc. Franc. pour l'Avancem. d. Sc. 1899. pag. 416—419.

Seeley, H. G., On *Thecospondylus Horneri*, a new Dinosaur from the Hastings sand, indicated by the sacrum and the neural canal of the sacral region. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 38. 1882. pag. 457—460. t. 19.

— On the Dinosaurs from the Maastricht beds. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 39. 1883. pag. 246—253. (*Megalosaurus Bredai.*)

— On *Aristosuchus pusillus* (Owen), being further notes on the fossils described by Sir R. Owen as *Poikilopleuron pusillus*. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 43. 1887. pag. 221—228. t. 12.

— On *Thecospondylus Daviesi* with some remarks on the classification of the Dinosauria. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 44. 1888. pag. 79—87.

Williston, Dinosaurian Genus *Creosaurus*. Amer. Journ. Sci. Ser. 4. Vol. 11. pag. 111—114. fig.

Woodward, A. S., and Sherborn, Ch. D., A catalogue of british fossil Vertebrata. London, Dulan. 1890. 396 pag.

— On the quadrate bone of a gigantic Pterodactyl disovered by Joseph Mawson Esq., F. G. S., in the Cretaceous of Bahia, Brazil. (Following the same author [1903] Megalosaurian [?].) Amer. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 17. 1896. pag. 255—257. fig.

— On some extinct Reptiles from Patagonia, of the Genera *Miolania, Dinilysia* and *Genyodectes*. Proceed. Zool. Soc. London. 1901. p. 169—184. t. 15—20.

— On a tooth of *Ceratodus* and a Dinosaurian claw from the lower jurassic of Victoria, Australia. Amer. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. 18. 1906. pag. 1—3. t. 1.

— Note on a Megalosaurian Tibia from the Lower Lias of Wilmcote, Warwickshire. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 1. 1908. pag. 257—259. fig.

5. Zu Kapitel VII.

In alphabetischer Reihenfolge.

Ameghino, Notes on the Geology and Palaeontology of Argentina. Geol. Mag. 1897. pag. 4—20. (*Titanosaurus, Argyrosaurus, Microcoelus* nebst weiterer Literatur.)

Gilmore, Ch. W., The type of . . . *Morosaurus*. 1902, s. unter 2.

Hatcher, J. B., *Diplodocus* Marsh. Mem. Carnegie Museum. Vol. 1. 1901. pag. 1—63. t. 1—13.

— A new Sauropod Dinosaur from the jurassic of Colorado. Proceed. Biolog. Soc. Washington. Vol. 16. 1903. pag. 1—2. (*Haplocanthosaurus.*)

— Osteology of *Haplocanthosaurus*. Mem. Carnegie Museum. Vol. 2. 1903. pag. 1—75. t. 1—6.

Hay, Bibliography etc. 1902, s. unter 3.

Holland, W. J., The osteology of *Diplodocus* Marsh. 1905, s. unter 2.

v. Huene, F., *Dystrophaeus* etc. 1904, s. unter 1.

Hulke, J. W., Note on very large Saurian limb-bone adapted for progression upon land, from the Kimmeridge Clay of Weymouth, Dorset. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 30. 1874. pag. 16—17. t. 2.

— Supplementary note on the vertebrae of *Ornithopsis* Seeley = *Eucamerotus* Hulke. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 35. 1879. pag. 31—34. t. 3 u. 4.

Lydekker, Catalogue etc. 1888, s. unter 1.

— The Dinosaurs of Patagonia. Anal. Mus. La Plata. Palaeont. Argent. Vol. 2. 1894. Pt. 1.

Marsh, Dinosaurs of North America. 1895, s. unter 2.

v. Nopsca, F., Synopsis etc. 1901, s. unter 4.

— Wirbel eines südamerikanischen Sauropoden. Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 111. 1902. pag. 16—22. 1 tab.

— Remarks on the supposed clavicle of the Sauropodous Dinosaur *Diplodocus*. Proceed. Zool. Soc. London. Vol. 2. 1905. pag. 289—294.

Osborn, H. F., A skeleton of *Diplodocus*. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 1. Pt. 5. 1899. pag. 189—214. t. 24—28.

— and Granger, W., Fore and hind limbs of Sauropoda from Bone Cabin Quarry. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 14. 1901. pag. 199—208.

— Manus, Sacrum and Caudals of Sauropoda. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 20. 1904. pag. 181—190.

Owen, R., Monograph of the Genus *Cetiosaurus*. Monographs of the British fossil Reptilia of the mesozoic formations. Pt. II. 1875. (Palaeontogr. Society.) *Bothriospondylus, Cetiosaurus, Omosaurus*. pag. 15—93. t. 3—22.

Riggs, E. S., Structure and Relationships of Opisthocoelian Dinosaurs. Pt. I: *Apatosaurus* Marsh. Field Columbian Museum, Chicago. Geol. Ser. Vol. 2. 1903. pag. 165—196. t. 45—53.

— Structure and relationships of Opisthocoelian Dinosaurs. Pt. II. The Brachiosauridae. Field Columbian Museum, Chicago, Geol. Ser. Vol. 2. 1904. pag. 219—247. t. 71—75.

Sauvage, H. E., Les Dinosauriens etc. du Boulonnais. 1894, s. unter 4.

— Les Reptiles etc. du Portugal. 1898, s. unter 4.

— Catalogue des Reptiles etc. 1899, s. unter 4.

Thevenin, A., Dinosauriens. Paléontologie de Madagascar. IV. Ann. de Paléontologie. Tome 2. 1907. p. 1—16. t. 1—2.

WOODWARD, A. S., and SHERBORN, C. D., A catalogue etc. 1890, s. unter 4.
— On parts of the skeleton of *Cetiosaurus Leedsi*, a Sauropodous Dinosaur from the Oxford Clay of Peterborough. Proceed. Zool. Soc. London. Vol. 1. 1905. pag. 232—243.
WOODWARD, H., Forms intermediate between birds and reptiles. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 30. 1874. pag. 8 ff. t. 2.

6. Zu Kapitel VIII.

In alphabetischer Reihenfolge.

BAUR, G., Bemerkungen über das Becken der Vögel und Dinosaurier. Morph. Jahrb. Bd. 10. 1885. pag. 613—616.
BROWN, B., The Ankylosauridae, a new Family of armored Dinosaurs from the upper Cretaceous. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 24. 1908. pag. 187—201.
BUNGE, A., Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte des Beckengürtels der Amphibien und Vögel. Inaug.-Diss. Dorpat 1880.
COPE, E. D., On the characters of the skull in the Hadrosauridae. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 1883. pag. 97—107. t. 4—7.
DAMES, W., Ueber Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der *Archaeopteryx*. Sitz.-Ber. preuß. Akad. Wiss. Bd. 38. 1897. pag. 1—17.
DOLLO, L., Première note etc. 1882, s. unter 2.
— Deuxième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. Belg. Tome 1. 1882. pag. 1—7. t. 12.
— Troisième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de la Belgique. Tome 2. 1882. pag. 85—120. t. 3—5.
— Note sur la présence . . . du „troisième trochanter" etc. 1883, s. unter 2.
— Quatrième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de la Belgique. Tome 2. 1883. pag. 223—248. t. 9 u. 10.
— Note sur les restes de Dinosauriens rencontrés dans le crétacé supérieur de la Belgique. 1883, s. unter 2.
— Cinquième note etc. 1884, s. unter 2.
— Note sur les ligaments ossifiés etc. 1886, s. unter 2.
— Les Dinosauriens de la Belgique. 1893, s. unter 4.
— Les lois de l'évolution. Bull. Soc. Belge de Géol., Paléont. etc. Tome 7. 1893. pag. 164—166. (Gesetz der Irreversibilität der Entwicklung.)
— Les allures des Iguanodons, d'après les empreintes des pieds et de la queue. Bull. scientific. France et Belgique. Tome 40. 1905. pag. 1—12. t. 1.
— Les Dinosauriens adaptés à la vie quadrupède secondaire. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. de la Belgique. Tome 19. 1905. pag. 441—448. t. 11.
FÜRBRINGER, Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates etc. 1900, s. unter 1.
GADOW und SELENKA, Vögel. 1891, s. unter 2.
GILMORE, CH. W., The mounted skeleton of *Triceratops prorsus*. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 29. 1905. pag. 433—435. t. 1—2.
— Notes on some recent additions to the exhibition series of Vertebrate fossils. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 30. 1906. pag. 607—611. t. 30—35.
HAY, Bibliography etc. 1902, s. unter 2.
HOFFMANN, Reptilien. 1890, s. unter 2.
HOLLAND, Osteology of *Diplodocus*. 1905, s. unter 2.
v. HUENE und LULL, Neubeschreibung . . . von *Nanosaurus* etc. 1908, s. unter 3.
HULKE, J. W., Note on a modified form of Dinosaurian Ilium hitherto reputed scapula. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 32. 1876. p. 364 ff. (Pubis und Postpubis.)
— *Iguanodon Prestwichii*, a new Species from the Kimmeridge Clay etc. at Cumnor near Oxford. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 36. 1880. pag. 433—456. t. 18—20.
— *Polacanthus Foxii*, a large undescribed Dinosaur from the Wealden Formation. Phil. Trans. R. Soc. 1881. pag. 653—662. t. 70—76.
— An attempt at a complete osteology of *Hypsilophodon Foxii*, a british Wealden Dinosaur. Philos. Transact. R. Soc. 1882. pag. 1035—1062. t. 71—82.
— Supplemental note on *Polacanthus Foxii*, describing the dorsal shield and some parts of the Endoskeleton, imperfectly known in 1881. Philos. Transact. R. Soc. 1887. pag. 169—172. t. 8 u. 9.
HUXLEY, Dinosauria and birds. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 26. 1870. pag. 27 ff.
JOHNSON, A., On the development of the pelvis girdle and skeleton of the hind limb in the Chick. Studies from the morpholog. Labor. Univ. Cambridge. London. Vol. 2. 1884. pag. 13 ff.
KOKEN, E., Die Dinosaurier, Krokodiliden etc. des norddeutschen Wealden. 1887, s. unter 4. (*Stenopelix* und Gehirnausgüsse).
LAMBE, L. M., On the squamoso-parietal crest of the horned Dinosaurs *Centrosaurus apertus* and *Monoclonius canadensis* from the Cretaceous of Alberta. Transact. R. Soc. Canada. Ser. 2. Vol. 10. 1904. pag. 3—9. t. 1 u. 2.
LUCAS, F. A., A new Dinosaur, *Stegosaurus* (*Hoplitosaurus*) *Marshi*, from the lower Cretaceous of South Dacota. Proceed. U. S. Nat. Mus. Vol. 23. 1900. pag. 591—592. t. 23. 24.
LULL, R. S., Skull of *Triceratops serratus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 19. 1903. pag. 685—695. 1 tab.

LULL, R. S., Two new Ceratopsia from the Laramie of Converse Connty, Wyoming. Amer. Journ. Soc. Ser. 4. Vol. 20. 1905. pag. 414—419. t. 12 u. 13.

LYDEKKER, R., A new Wealden Iguanodont and other Dinosaurs. Quart. Jonrn. Zool. Soc. Lond. Vol. 44. 1888. pag. 46—61. t. 3.

— Catalogue etc. 1888, s. unter 1.

MARSH, Principal characters of American jurassic Dinosaurs. Pt. I. Amer. Journ. Sci. 1878. pag. 411—416. (Pubis u. Postpubis.)

— Dinosaurs of North America. 1905, s. unter 2.

MEHNERT, E., Untersuchungen über die Entwicklung des Os pelvis der Vögel. Morph. Jahrb. Bd. 13. 1888. pag. 259—295. t. 8—10.

v. MEYER, H., *Stenopelix valdensis*, ein Reptil aus der Wealdenformation Deutschlands. Palaeontographica. Bd. 7. 1859. pag. 25—34. t. 4 u. 5.

v. NOPSCA, F., Dinosaurierreste aus Siebenbürgen I. Schädel von *Limnosaurus transsylvanicus*. Denkschr. math.-nat. Kl. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 68. 1899. pag. 1—37. t. 1—6.

— Synopsis etc. 1901, s. unter 4.

— Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. II. Schädelreste von *Mochlodon*. Mit einem Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopoden. Denkschr. math.-nat. Kgl. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 72. 1902. pag. 1—27. t. 1—2.

— Zur systematischen Stellung von *Struthiosauros* (*Crataeomus*). Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 111. 1902. pag. 1—11.

— *Limnosaurus* (NOPSCA) durch *Telmatosaurus* (nov. nom.) zu ersetzen. Centralbl. f. Min. etc. 1903. pag. 54.

— Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. III. Weitere Schädelreste von *Mochlodon*. Denkschr. math.-nat. Kl. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 74. 1904. pag. 1—35. t. 1 u. 2.

— British Dinosaurs: *Hypsilophodon*. Geol. Mag. 1905. pag. 203—208.

— British Dinosaurs: *Polacanthus*. Geol. Mag. 1905. pag. 241—250. t. 12.

OWEN, R., A monograph of a fossil Dinosaur (*Scelidosaurus Harrisoni*) of the lower Lias. Pt. I. Palaeontogr. Soc. 1861. Monogr. Brit. foss. Rept. oolit. Form. I. 14. pag. 6 tab.

— A monograph of a fossil Dinosaur (*Scelidosaurus Harrisoni*) of the lower Lias. Pt. II. Palaeontogr. Soc. 1862. Monogr. Brit. foss. Rept. oolit. Form. II. 26. pag. 11 tab.

DE PAW, L. F., Notes sur les fouilles du charbonnage de Bernissart; découverte, solidification et montage. Bull. Mus. R. d'Hist. nat. Belg. Tome 2. 1902. pag. 25. t. 6.

— Contribution à l'étude de *l'Iguanodon bernissartensis*. Essai de reconstitution de *l'Iguanodon* dans le milieu où il vivait. Mém. et Publications de la Soc. d. Sci., d. Art et des Lettres du Hainaut. Sér. 6. Tome 4. Mons 1902. pag. 13. t. 6.

PLIENINGER, F., Die Pterosaurier der Juraformation Schwabens. Palaeontogr. Bd. 53. 1907. pag. 209—314. t. 14—19.

SEELEY, H. G., On *Acanthopholis platypus* SEELEY, a Pachypod from the Cambridge upper Greensand. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4. Vol. 8. 1871. p. 305—518. t. 7.

— On the base of a large lacertilian Cranium from the Potton Sands, presumably Dinosaurian. Quart. Journ. Zool. Soc. London. Vol. 30. 1874. p. 690—692. t. 44.

— On the Axis of a Dinosaur from the Wealden of Brook in the Isle of Wight, probably referable to the *Iguanodon*. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 31. 1875. pag. 461—464.

— On the Femur of *Cryptosaurus eumerus* SEELEY, a Dinosaur from the Oxford Clay of Great Gransden. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 31. 1875. pag. 149—151. t. 6.

— On the Reptile Fauna of the Gosau formation. Quart Journ. Geol. Soc. London. Vol. 37. 1881. pag. 620—707. t. 27—31.

— *Cumnoria*, an Iguanodont genus founded upon *Iguanodon Prestwichi* HULKE. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. 1887. pag. 698 ff.

— Classification of the Dinosauria. 1887, s. unter 1.

— On the Os pubis of *Polacanthus Foxii*. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 48. 1892. pag. 81—85. 1 tab.

WILLISTON, S. W., A new armoured Dinosaur from the upper Cretaceous of Wyoming. (*Stegopelta landerensis*.) Science. N. S. Vol. 22. 1905. pag. 503— 504.

WOODWARD, A. S., and SHERBORN, CH. O., A catalogue etc. 1890, s. unter 4.

7. Zu Kapitel IX.

In alphabetischer Reihenfolge.

ABEL, O., Ueber das Aussterben der Arten. Compt. Rend. IX. Congr. intern. Vienne. 1903 (1904). pag. 739—748.

BOULE, M., et GLANGEAUD, PH., Le *Callibrachion Gaudryi*, nouveau Reptile fossile du Permien d'Autun. Mém. Soc. d'Histoire Naturelle d'Autun. 1893. pag. 199—215. t. 3.

BOULENGER, G. A., On Reptilian remains from the Trias of Elgin. Philos. Transact. R. Soc. London. Vol. 196. 1903. pag. 175—189.

— On Reptilian remains from the Trias of Elgin. Geol. Mag. 1903. pag. 354—357.

— On the characters and affinities of the triassic Reptile *Telerpeton elginense*. Proceed. Zool. Soc. London. 1904. pag. 470 ff. 3 tab.

BRANCA, W., Fossile Flugtiere und Erwerb des Flugvermögens. Abh. preuß. Akad. Wiss. 1908. pag. 1—49.

BROOM, R., On the remains of *Procolophon* in the Albany Museum. Records of the Albany Museum. Vol. 1. 1903. pag. 8—24. (Nur 1 Schläfenloch.)

— On a new Reptile (*Proterosuchus Fergusi*) from the Karroo beds of Tarkastad, S. A. Ann. S. Afr. Mus. Vol. 4. 1904. pag. 159—163. t. 19.

Broom, R., On the skull of a true Lizard (*Paliguana Whitei*) from the triassic beds of South Africa. Records of the Albany Museum. Vol. 1. 1903. pag. 1—3. t. 1 f. 1—2.
— Observations on the structure of *Mesosaurus*. Transact. S. Afr. Philos. Soc. Vol. 15. 1904. pag. 103—112. t. 9.
— On a new Crocodilian Genus (*Notochampsa*) from the upper Stormberg beds of South Africa. Geol. Mag. 1904. pag. 582—584.
— The South African diaptosaurian Reptile *Howesia*. Proceed. Zool. London. 1906. pag. 591—600. t. 40 u. 41.
— On the remains of *Erythrosuchus africanus* Broom. Ann. S. Afr. Mus. Vol. 5. 1906. pag. 187—196. t. 4.
Burckhardt, R., On *Hyperodapedon Gordoni*. Geol. Mag. 1900. pag. 486—492 u. 529—535. t. 19.
Case, E. C., Revision of the Pelycosauria of North America. Carnegie Institutien Publ. No. 55. Washington 1907. 167 pag. 35 tab.
Credner, H., Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes. VII. Teil. *Palaeohatteria longicaudata*. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888. pag. 488-557. t. 24—26.
— Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes. VIII. Teil. *Kadaliosaurus priscus*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 41. 1889. pag. 319—342. t. 15.
Dollo, L., Les lois de l'évolution. 1903, s. unter 6.
Emmerson, B. K., and Loomis, F. B., *Stegomus longipes*, a new Reptile from the triassic Sandstones of the Connecticut Valley. Amer. Journ. Sci. 1904. pag. 377—380. t. 22.
Fraas, E., Die schwäbischen Trias-Saurier. Stuttgart 1896. 17 pag. 6 tab.
— *Aëtosaurus crassicauda* n. sp., nebst Beobachtungen über das Becken der Aëtosaurier. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1907. pag. 101—109. t. 1 u. 2.
Fraas, O., *Dyoplax arenaceus*, ein neuer Keupersaurier. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Bd. 23. 1867. pag. 108—112. t. 1.
— *Aëtosaurus ferratus* Fr., die gepanzerte Vogelechse aus dem Stubensandstein bei Stuttgart. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Vol. 33. 1877. pag. 1—21. 1 tab.
Gaudry, A., Sur un nouveau genre de Reptile trouvé dans le Permien d'Autun. Bull. Soc. géol. France. Sér. 3. Tome 14. 1886. pag. 430—433. t. 23.
Gervais, P., Zoologie et Paléontologie française. 2. éd. 1859. (pag. 459. t. 84 *Aphelosaurus*.)
McGregor, J. H., The Phytosauria, with especial reference to *Mystriosuchus* and *Rhytidodon*. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 9. 1906. pag. 29—101. t. 6—11.
— tab. 1—4, 1908, zu Commiss. d. Est. Min. Cervão de Pedra do Brasil. (*Mesosaurus*.)
Hancock and Howes, *Protorosaurus Speneri* and *Huxleyi* n. sp. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 30. 1870. pag. 565—572. t. 39 u. 40.
v. Huene, F., Uebersicht etc. 1902. s. unter 1.
— and Lull, R. S., On the triassic Reptile *Hallopus victor* Marsh. Amer. Journ. Sci. Vol. 25. 1908. pag. 113—118.
— On Phytosaurian remains from the Magnesian Conglomerate of Bristol (*Rileya platyodon*). Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 1. 1908. pag. 228—230. t. 6.
Huxley, Dinosauria and birds. 1870, s. unter 6.
— On *Stagonolepis Robertsoni* and the evolution of the crocodilia. 1875. s. unter 1.
— The crocodilian remains found in the Elgin Sandstones with remarks on the Ichnites of Cummingstone. Mem. Geol. Surv. England. Monogr. III. 1877. t. 8—24.
Koken, E., Palaeontologie und Descendenzlehre. Vortrag (Versamml. Naturf. u. Aerzte in Hamburg 1901). Jena 1902. 33 pag.
Lees, J. H., The skull of *Palaeorrhinus*. Journ. Geology. Vol. 15. 1907. pag. 121—151.
v. Meyer, H., Saurier aus dem Kupferschiefer der Zechsteinformation. (Fauna der Vorwelt.) Frankfurt 1856. 28 pag. 9 t.
Newton, E. T., Reptiles from the Elgin Sandstone. Description of two new Genera. Phil. Transact. R. Soc. London. Vol. 185. 1894. pag. 573—607. t. 53—56.
v. Nopsca, F., Ideas on the origin of flight. Proc. Zool Soc. London. 1907, pag. 223—236.
Osborn, H. F., Reconsideration of the evidence for a common Dinosaur-Avian stem in the Permian. Amer. Naturalist. Vol. 36. 1900. pag. 777—799.
— The Reptilian Subclasses Diapsida und Synapsida and the early history of the Diaptosauria. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 1. 1903. pag. 451—507.
Plieninger, F., Die Pterosaurier der Juraformation Schwabens. 1907. s. unter 6.
Seeley, H. G., On *Protorosaurus Speneri*. Phil. Transact. R. Soc. London. Vol. 187. 1887. pag. 187—213. t. 14—16.
— Dragons of the air. London 1901. 229 pag.
Thevenin, A., Amphibiens et Reptiles du Terrain houillier de France. Ann. Paléont. Tome 1. 1906. pag. 145—163. 2 tab. (*Sauravus*.) Referat von F. Broili über obiges in N. Jahrb. f. Min. etc. 1908.
Woodward, A. S., On a new Dinosaurian Reptile (*Scleromochlus Taylori*) from the Trias of Lossiemouth, Elgin. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 63. 1907. pag. 140—144. t. 9.
Zittel, Handbuch der Paläontologie. Bd. 3. Lief. 1. 1890.

Corrigenda et Addenda.

In der Erklärung von Taf. III, Fig. 5 soll es heißen: Schwanzwirbel 2 von rechts.

Taf. X, Fig. 5 gehört nicht zu *Plateosaurus Quenstedti*, sondern zu *Pachysaurus magnus* und stammt von der Brandklinge bei Pfrondorf (s. S. 148).

Zu S. 192—193: Herr Dr. Versluys, der den Schädel von *Anchisaurus colurus* im Yale Museum selbst untersucht hat, ist auf Grund dieser Untersuchung der entschiedenen Ansicht, daß das ganze bei *Thecodontosaurus antiquus* erhaltene (Taf. LXXVI, Fig. 1) Stück des Schädeldaches dem Supraoccipitale angehört und von den Parietalia nichts mehr vorhanden ist. Der erhaltene Oberrand wäre nach ihm der natürliche obere Knochenrand; die Parietalia hätten sich nach ihm mit ihren Hinterrändern lose, d. h. eine Lakune lassend, dachfirstartig nach hinten ragend über das Supraoccipitale gelegt. Herr Dr. Versluys ermächtigt mich zu dieser Mitteilung.

S. 211 Zeile 11 von unten lies Taf. LXXXVIII statt LXXX.

Die folgende zu S. 226—230 gehörige Figur ist durch ein Versehen fortgeblieben:



Fig. 351. *Tanystrophaeus conspicuus* H. v. M. Aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth in 1/2 nat. Größe. Original in der Kreissammlung zu Bayreuth.

Die Originale der Figuren Taf. XCI, Fig. 5—8.
„ „ „ „ „ XCII, „ 3, 6, 7
„ „ „ „ „ XCVI „ 3—7 sind inzwischen durch Schenkung in den Besitz der Universitätssammlung in Tübingen übergegangen.

S. 314 Zeile 5 von oben lies Ogérien statt Orérien.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 3380